วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์

Journal of Kasetsart Educational Review

ISSN 0125-6203 ปีที่ 37 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2565, Volume 37 Issue 3 September - December 2022

บรรณาธิการแถลง

การเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีส่งผลกระทบสำคัญต่อแนวทางการจัดการศึกษา ที่ต้องมีการพัฒนาเด็กและเยาวชนตลอดจนบุคคลวัยทำงานและประชาชนให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตโดยมุ่งหวังให้มีศักยภาพที่เท่าทันและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว คาดการณ์ได้ยากและเกิดผลกระทบรอบด้าน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา การวิจัยและการค้นคว้าเพื่อการเขียนบทความในการเผยแพร่องค์ความรู้ นวัตกรรมและวิธีการใหม่ ๆ เป็นหัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนทางการศึกษาให้ทันสมัยและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ฉบับนี้ มีบทความวิจัย บทความวิชาการและบทวิจารณ์หนังสือที่น่าสนใจ โดยมีการนำเสนอบทความที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาตั้งแต่ในระดับการศึกษาปฐมวัย การศึกษาขั้นพื้นฐาน การศึกษาระดับอุดมศึกษา รวมทั้งการอาชีวศึกษา และการศึกษาตลอดชีวิต ครอบคลุมทั้งในการจัดการเรียนการสอนใหม่ การพัฒนาทักษะใหม่ของผู้เรียน และการบริหารจัดการทางการศึกษาที่เป็นประโยชน์ในทุกศาสตร์สาขาวิชาและบุคลากรทางการศึกษา ตลอดทั้งนิสิตนักศึกษาและผู้ที่สนใจที่สามารถนำองค์ความรู้ นวัตกรรมและวิธีการใหม่ ๆ ไปประยุกต์ใช้พร้อมทั้งการต่อยอดองค์ความรู้ในการทำวิจัยให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และความก้าวหน้าทางการศึกษาได้ต่อไป

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาผลงานและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อคุณภาพของบทความในวารสารและขอขอบคุณท่านที่ปรึกษา คณะกรรมการวารสาร กองจัดการวารสาร และทีมงานทุกท่านที่ร่วมมือกันทำงานอย่างเข้มแข็งมาอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีเพื่อให้เกิดงานคุณภาพ วารสารฉบับนี้เป็นฉบับส่งท้ายปีพุทธศักราช 2565 ขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ดลบันดาลให้ผู้อ่านทุกท่านมีสุขภาพแข็งแรงประสบสุข ความสำเร็จ และความเจริญยิ่ง ๆ ขึ้นไป

รศ.ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู
บรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์

วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์

เจ้าของ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ปัทมาวดี เล่ห์มงคล	คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดมลักษม์ กูลศรีโรจน์	รองคณบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ คณะศึกษาศาสตร์
รองศาสตราจารย ดร.พรทิพย์ ไชยโส	ที่ปรึกษา

บรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

รองบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.สุดิเทพ ศิริพิพัฒนกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

รองบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

รองบรรณาธิการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

Dr.Eugene P. Sheehan	Ph.D. Professor, College of Education and Behavioral Sciences, University of Northern Colorado, USA
Dr.Heng – Yu Ku	Ph.D. Professor, College of Education and Behavioral Sciences, University of Northern Colorado, USA
Dr.Jun Nomura	Ph.D. Professor, Faculty of Education, Chiba University, Japan
Dr.Te-Sheng Chang	Ph.D. Professor, Department of Education and Human Potentials Development, The National Dong Hwa University, Taiwan
Dr.Candance Kuby	Ph.D. Associate Professor, College of Education, University of Missouri
Dr.Takayoshi Maki	Ph.D. Associate Professor, Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University, Japan
Dr.Shashidhar Belbase	Ph.D. Assistant Professor, College of Education, United Arab Emirates University, UAE
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ชนิตา รักษ์พลเมือง	อดีตอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.บุญเรียง ขจรศิลป์	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ศาสตราจารย์ ดร.เรณุมาศ วิจิตรรัตนะ	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี	อดีตอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช	อดีตอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร.เอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์	อดีตอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน	อดีตผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดิ์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.จรูญศรี มาดิลกโกวิท	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.จรูญศักดิ์ พันธวิศิษฏ์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ ศิริทวี	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐวีณ์ สิทธิ์ศิรอรรถ	อาจารย์ประจำคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์	อดีตอาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐภรณ์ หลาวทอง	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์	อดีตอาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรนาท แสนสา	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร.ประกาศิต สิทธิ์ธิติกุล	อาจารย์ประจำสถาบันภาษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปราณี โพธิสุข	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.พนิต เข็มทอง	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ชรี รูปะวิเชตร์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.รัชดากร พลภักดี	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ตั้งจิตรเจริญกุล	อาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
รองศาสตราจารย์ ดร.วิกร ตัณฑวุฑโฒ	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิลักษณ์ ขยันกิจ	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิรประภา พฤทธิกุล	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ทิพย์คง	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา	อดีตอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาวดี เกษมณี	อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี หรดาล	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล	อดีตอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท บริบูรณ์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐยา แก้วมุกดา	อดีตอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา ตันติเฉลิม	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพล เผ่าสวัสดิ์	อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มีสุข	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาสนา จุลรัตน์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ อินทสิงห์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร อนุศาสนนันท์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถศาสน์ นิมิตรพันธ์	อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศรา ประเสริฐสิน	อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎา บุญมาโฮม	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ดร.จรินทร วินทะไชย์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พันเอก รศ.(พิเศษ) ดร.วีรพล แพทย์ประสิทธิ์	ข้าราชการทหารประจำกระทรวงกลาโหม

นางสาวภัทณิดา พันธุมเสน	อดีตผู้อำนวยการสำนักนโยบายความร่วมมือกับต่างประเทศสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
นายภาณุพงศ์ พนมวัน	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตตินันท์ บุญสถิรกุล	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กาญจนวิสุทธิ์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.มนัสนันท์ หัตถศักดิ์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.พร้อมพิไล บัวสุวรรณ	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ อ่อนศิริ	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์กรกฎา นักคิ้ม	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบกุล สรรพกิจจำนง	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรัณฑรัตน์ บุญช่วยธนาสิทธิ์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเลิศ อุทยานิก	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิกุล เอกวรางกูร	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โสมะนันทน์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัตสาตรี ดิถียนต์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วารุณี ลัภนโชคดี	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวยพร ตั้งธงชัย	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ผกามาศ นันทจีวรวัฒน์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.มฤษฎ์ แก้วจินดา	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.วรรณวิศา สืบนุสรณ์ คล้ายจำแลง	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.สมคิด ปราบภัย	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะกรรมการดำเนินงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.สูติเทพ ศิริพิพัฒนกุล	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาการศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษณี ลลิตผสาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะทำงานกองจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล รำไพ	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชาญ มะวิญธร	อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องตา สมใจเพ็ง	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร มหาวิจิตร	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มีชัย ออสุวรรณ	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา อ่อนใจเอื้อ	อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนนันท์ ธนารัชตะภูมิ	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษณี ลลิตผสาน	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.สรียา โชติธรรม	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ถวิกา เมฆอัคฆกรณ์	อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นายสัมฤทธิ์ สมใจ	นักวิชาการโสตทัศนศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นายนพพร ภู่ศรีพงษ์	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นางสาวพิมพ์ชนก อ่องรุ่งเรือง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นางธนพร ยอดชมยาน	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์
1. เผยแพร่ความรู้แนวคิดทางการศึกษา ความก้าวหน้าทางวิชาการและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ส่งเสริมให้นิสิต อาจารย์ นักการศึกษาให้มีส่วนร่วมในการเผยแพร่และบริการวิชาการแก่สังคม
3. เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประชาสัมพันธ์ความเคลื่อนไหวทางการศึกษา

กำหนดเผยแพร่ ปีละ 3 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน
ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม
ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน – ธันวาคม

จัดพิมพ์โดย โรงพิมพ์ P.S.Print โทร 0-2923-0469

บทความในวารสารนี้ เป็นทัศนะของผู้เขียนเท่านั้น
คณะกรรมการจัดทำวารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

กองจัดการวารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทร 0-2579-8403 https://www.tci-thaijo.org/index.php/eduku

Journal of Kasetsart Educational Review

Publisher	Faculty of Education Kasetsart University
Consultants	
Pattamavadi Lehmongkol	Dean, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Udomluk Koolsriroj	Associate Dean, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Porntip Chaiso	Ph.D. Associate Professor, Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Editor – in - Chief	
Oraphan Butkatunyoo	Ph.D. Associate Professor, Early Childhood Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Associated Editors	
Sutithep Siripipattanakul	Ph.D. Associate Professor, Technology of Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Sasithep Pitipornpapin	Ph.D. Associate Professor, Science Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Chatsiri Piyapimonsit	Ed.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
External Editorial Board Members	
Eugene P.Sheehan	Ph.D. Professor, College of Education and Behavioral Sciences, University of Northern Colorado, USA
Heng – Yu Ku	Ph.D. Professor, College of Education and Behavioral Sciences, University of Northern Colorado, USA
Jun Nomura	Ph.D. Professor, Faculty of Education, Chiba University, Japan
Te-Sheng Chang	Ph.D. Professor, Department of Education and Human Potentials Development, The National Dong Hwa University, Taiwan
Candance Kuby	Ph.D. Associate Professor, College of Education, University of Missouri
Takayoshi Maki	Ph.D. Associate Professor, Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University, Japan
Shashidhar Belbase	Ph.D. Assistant Professor, College of Education, United Arab Emirates University, UAE
Chanita Rukspollmuang	Ph.D. Professor Emeritus, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Boonreang Kajornsin	Ph.D. Professor Emeritus, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Prachyanun Nilsook	Ph.D. Professor, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand
Ranumas Vijitratana	Ph.D. Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Sirichai Kanjanawasee	Ph.D. Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Suwimon Wongwanich	Ph.D. Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Aim-utcha Wattanaburanon	Ph.D. Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Utumporn Jamornman	Ph.D. Professor, Former Director of The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)
Kanchana Boonphak	Ph.D. Associate Professor, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand

Kiatsuda Srisuk	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chiang Mai University, Thailand
Charoonsri Madiloggovit	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Jaroonsak Pantawisit	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand
Chiraporn Sirithavee	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Jaithip Nasongkra	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Shuttawwee Sitsira-at	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Humanities, Srinakharinwirot University, Thailand
Narong Sompong	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Nattaporn Lawthong	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Duongdearn Suwanjinda	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand
Thanomporn Laohajaratsang	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chiang Mai University, Thailand
Nataya Pilanthananond	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Niranart Sansa	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand
Pragasit Sitthitikul	Ph.D. Associate Professor, Language Institute Thammasat University, Thailand
Pranee Potisook	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Praweenya Suwannatthachote	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Pariyaporn Tungkunanan	Ph.D. Associate Professor, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand
Panit Khemtong	Ed.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Phetcharee Rupavijetra	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chiang Mai University, Thailand
Ratchadakorn Phonpakdee	Ph.D. Associate Professor, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand
Rungnapa Tangchitcharoenkhul	Ph.D. Associate Professor, Graduate School, Suan Dusit University, Thailand
Vikorn Tantawutho	Ed.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Sasilak Khayankij	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Siraprapa Phruttikul	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Burapha University, Thailand
Siriporn Thipkong	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Siripaarn Suwanmonkha	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Suchawadee Kesmanee	Ph.D. Associate Professor, Program in Thai Faculty of Education Valaya Alongkorn Rejabhat University under the Royal Patronage
Arunee Horadal	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat University, Thailand
Archanya Ratana-ubol	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Gumpanat Boriboon	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Srinakharinwirot University, Thailand
Nattaya Keowmookdar	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Chanisa Tantixalerm	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Noppol Pausawasdi	Ed.D. Assistant Professor, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Thailand
Parinya Meesuk	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand
Pasana Chularut	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Srinakharinwirot University, Thailand
Somkiart Intasingh	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Chiang Mai University, Thailand

Sureeporn Anusasanan	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Education, Burapha University, Thailand
Auttasart Nimitpun	Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University, Thailand
Ujsara Prasertsin	Ph.D. Assistant Professor, Educational and Psychological Test Bureau, Srinakharinwirot University, Thailand
Jesada Boonmahome	Assistant Professor, Faculty of Education, Nakhon Pathom Rajabhat University, Thailand
Jarintorn Wintachai	Ph.D., Faculty of Education, Chulalongkorn University, Thailand
Colonel Weeraphol Phatprasith	Ph.D. Adjunct Associate Professor, Ministry of Defence, Thailand
Pattanida Punthumasen	Former Director of the Office of Foreign Cooperation Policy, Office of Education Council, Ministry of Education, Thailand
Panupong Phanomwan	Educator, Professional Level, Office of Education Council, Ministry of Education, Thailand

Internal Editorial Board Members

Jittinun Boonsathirakul	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Chintana Kanjanavisutt	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Chatree Faikhamta	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Chanon Chuntra	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Prompilai Buasuwan	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Sombat Onsiri	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Karakada Nugkim	Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Kobkul Sunphakitjumnong	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Karuntharat Boonchuaythanasit	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Boonlerst Ou-tayanik	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Pikun Ekwarangkoon	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Manasanan Hatthasak	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Varangkana Somanandana	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Watsatree Diteeyont	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Warunee Lapanachokdee	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Ouaypon Tungthongcha	Ph.D. Associate Professor, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Pakamas Nantajeewarawat	Ph.D. Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Marid Kaewchinda	Ph.D. Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Wanwisa Suebnusorn Klaijumlang	Ph.D. Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Somkid Prabpai	Ph.D. Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

Management Board Members

Oraphan Butkatunyoo	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Sutithep Siripipattanakul	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Sasithep Pitipornpapin	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Chatsiri Piyapimonsit	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Head of Department of Education	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Head of Department of Education of Psychology and Guidance	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Head of Department of Education of Educational Technology	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Head of Department of Physical Education	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand

Head of Department of Vocational Education Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
School Director of Kasetsart University Laboratary School Center for Educational Research and Development
Usanee Lalitpasan Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand

Copy Editor

Chatsiri Piyapimonsit	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Sasithep Pitipornpapin	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Nattaphon Rampai	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Wichan Mawinthorn	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Tongta Somchaipeng	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Pongsatorn Mahavijit	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Meechai Orsuwan	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Paweena Onjai-uea	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Thananun Thanarachataphoom	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Sareeya Chotitham	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Tawica Mekarkakorn	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Usanee Lalitpasan	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Sumrit Somjai	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Nopporn Phusepong	Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand
Pimchanok Ongrungrueng	Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand
Tanaporn Yodchomyan	Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

Objectives;

1. to publish knowledge and educational concepts, academic progress and related research results.
2. to encourage students, lecturers, and educators to participate in publishing and providing academic services to society.
3. to be a tool for exchanging opinions and promoting educational movements.

Issue per years: 3 issues
Issue 1: January – April
Issue 2: May – August
Issue 3: September – December

Published by P.S. Print Publisher Tel: 0-2923-0469

Articles in this Journal were published based on authers' views.
Publication does not mean accepting all authors' Views.

Management Broad Member of Kasetsart Educational Review, Faculty of Education, Kasetsart University
Tel: 0-2579-8403 https://www.tci-thaijo.org/index.php/eduku

สารบัญ

วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ ISSN 0125-6203 ปีที่ 37 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2565

บรรณาธิการแถลง

การพัฒนาเจตจำนงเด็กปฐมวัยผ่านการเล่นลูสพารตส์
ศศิลักษณ์ ขยันกิจ ณฐิณี เจียรกุล ปนัฐษรณ์ จารุชัยนิวัฒน์ และอุไรวาส ธำรงอรรถ 1

แนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทองสังกัดกรุงเทพมหานคร
สาธิตา แดงภิรมย์ และ นันทิยา น้อยจันทร์ 11

ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย
โสรยา เสลานนท์ อรพรรณ บุตรกตัญญู** และปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร 23

ผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย
วราภรณ์ เอี่ยมทรัพย์ และชลาธิป สมาหิโต 38

ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี
ดวงพร แซ่ตั้ง อรพรรณ บุตรกตัญญู และปัทมาวดี เล่ห์มงคล 49

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ปุณยนุช สมคิด สิราวรรณ จรัสรวีวัฒน์ และสุกัลยา สุเฌอ 61

การพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสำนักบก จังหวัดชลบุรี
ดาริกา พงษ์เผ่าพงษ์ จุฬารัตน์ ธรรมประทีป และ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ 72

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกระบี่
สัตตบุษย์ ปัทมชัยพิวัทน์ เพชรผ่อง มยูขโชติ และจรีลักษณ์ รัตนาพันธ์ 89

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สุกัญญา สีปูน กฤษฎา วรพิน และยุพิน ยืนยง 102

ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ จังหวัดสุพรรณบุรี
คุณัญญา เปรมอาษา ดวงเดือน สุวรรณจินดา และจุฬารัตน์ ธรรมประทีป 114

วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ ISSN 0125-6203 ปีที่ 37 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2565

ผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลองที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
ปัญญา ภิรมย์จันทร์ ดวงเดือน สุวรรณจินดา และ จุฬารัตน์ ธรรมประทีป 123

ผลการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ เรื่อง พันธะเคมี ที่มีต่อมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิด ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลองวิทยา จังหวัดแพร่
ศศิธร เต็มสิริโชติ นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์ และดวงเดือน สุวรรณจินดา 133

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางเพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
บุษรินทร์ กุณามา และ สุทธิดา จำรัส 144

สะเต็มศึกษากับทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21
สุดารัตน์ พรหมแก้ว เอกรินทร์ สังข์ทอง ชวลิต เกิดทิพย์ และชิดชนก เชิงเชาว์ 159

การรู้เท่าทันสื่อ เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
ธนกร หงษ์วิหค และนารท ศรีละโพธิ์ 168

ความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ
สุวิมล อุไกรษา และนฤมล ศราธพันธุ์ 179

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร
ปรเมศวร์ บุบไชยา ดร. นฤมล ศราธพันธุ์ และ ดร. สุวิมล อุไกรษา 191

การสร้างตัวแบบวิเคราะห์พฤติกรรมและสาเหตุต่อการเป็นโรคติดสุราด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ
ณัฐภัทร ฤทธิ์เดช* อดิศร ขาวเอียด* และปริพัส ศรีสมบูรณ์ 202

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง
สุภาพร หลงละเลิง จุฬารัตน์ ธรรมประทีป ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ 212

การพัฒนาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์
วีรวัฒน์ ไทยขำ* ทรงชัย อักษรคิด** ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์** และวันดี เกษมสุขพิพัฒน์ 222

The True Meaning of Catholic School
Phiranant Numkanisorn 240

บทพินิจหนังสือ: กล้าที่จะถูกเกลียด 2: จิตวิทยาการสอนตามแนวคิดแบบแอดเลอร์
อุษณี ลลิตผสาน 247

Index

Kasetsart Educational Review ISSN 0125-6203 Volume 37 Issue 3 September - December 2022

บรรณาธิการแถลง

Developing the Will of Young Children through Loose Parts Play
Sasilak Khayankij, Nathinee Jiarakul, Panutsorn Jaruchainiwat and Uraivas Tamrongath..... 1

Guideline for Academic Administration According to the Curriculum Standard Framework of Early childhood education Program B.E. 2560 of School in Chomthon District Office under Bangkok Service
Sathita Daengphirom and Nantiya Noichan 11

The Effects of Problem-based Learning To Developing Environmental Literacy for Young Children
Soraya Selanon, Oraphan Butkatunyoo and Piyanan Hirunchalothorn 23

The Effects of Process Art Provision Activity on the Executive Functions in Practical Skills Aspect of Early Childhood
Waraporn Aeamsup and Chalatip Samahito 38

The Effects of Using of Online Learning Activities Through Thai-Chinese Songs and Music to Promote Cross-cultural Learning of Children Aged 2-3 Years
Duangporn Saetang, Oraphan Butkatunyoo and Pattamavadi Lehmongkol 49

Effects of Experiential Learning Activities with Questioning Method Through Science Learning Achievement and Analytical Thinking Ability of Prathomsuksa 1 Students
Punyanut Somkid, Sirawan Jaradrawiwat, and Sukanlaya Sucher 61

The Development of Scientific Explanation Ability and Learning Achievement Using Model-Based Learning in the Topic of Phenomena and Global Changes of Prathom Suksa VI Students at Wat Samnakbok School Chonburi Province
Darika Pongphaopong, Jurarat Thammaprateep and Tweesak Chindanurak..... 72

The Effects of Learning Management Using Concept Mapping to Develop Learning Achievement and Analytical Thinking in Learning the Information Technology Substance of Grade Sixth Students in Schools under Local Administration Organizations in Krabi Province
Suttabus Putthamachaipiwat, Petchpong Mayukhachot and Jareeluk Ratanaphan 89

The Effect of Organizing Learning Activity Using Improve Process with Level Questions to Enhance Mathematics Reasoning Ability of Secondary Students in Matayom 3
Sukanya Sripoon, Krissada Worapin and Yupin Yuenyoong 102

The Effects of Using Project-based Instruction in the Topic of Carbon Compounds in Living Organisms on Learning Achievement and Problem Solving Ability of Grade 10 Students of Large Schools in Suphan Buri Province
Kunanya Preamasa, Duongdearn Suwanjinda and Jurarat Thamprateep 114

Kasetsart Educational Review ISSN 0125-6203 Volume 37 Issue 3 September - December 2022

The Effects of Using Model-Centered Instruction Sequence on Ability in Making Scientific Model and Learning Achievement in Structure Function and Reproduction of Flowering Plant of Grade 11 Students at Traimit Witthayalai School in Bangkok Metropolis
Panya Phiromchan, Duongdearn Suwanjinda and Jurarat Thammaprateep 123

The Effects of Using Analogy-Based Instruction on Scientific Concept and Mental Representation in the Topic of Chemical Bonding of Grade 10 Students at Long Wittaya School in Phrae Province
Sasitorn Temsirichote, Nuanjid Chaowakeratipong and Duongdearn Suwanjinda 133

The Flipped Classroom Learning to Develop Scientific Concepts of heat and Gas-kinetic Theory in Upper Secondary School Students
Boodsarin kunama and Suthida Chamrat 144

STEM Education and Teaching Skills for 21st Century
Sudarat Phromkaew, Ekkarin Sungtong, Chawalit Kerdtip, and Chidchanok Churngchow ... 159

Media literacy for a quality in learning
Thanakorn Hongvihock and Nart Srilapo 168

Food Literacy of Public University Pre-Service Home Economics Teachers
Suwimon Ukraisa and Narumon Saratapun 179

Nutrition Literacy of Public University Students in Bangkok Metropolis
Paramet Bubchaiya, Narumon Saratapun and Suwimon Ukraisa 191

A Behavioral Analysis Model and the Cause of Alcohol Dependence with the Decision Tree Technique
Nattapat Rideach, Adisorn Khaoead and Paripas Srisomboon..... 202

The Effect of Project-Base Learning in the Topic of Energy and Environment Conservation on Problem Solving Ability and Creativity of Vocational certificate level one at Huaiyot Industrial and Community Education College, Trang
Supaporn Longlalerng, Jurarat Tumprateep and Tweesak Chindanurak 212

The Development of Mathematical Problem Posing Abilities of Preservice Mathematics Teachers
Weerawat Thaikam Songchai Ugsonkid Chanisvara Lertamornpong and Wandee Kasemsukpipat .. 222

The True Meaning of Catholic School
Phiranant Numkanisorn 240

Book Review: Shiawase Ni Naru Yuki : Psychology of teaching through Adler's theory
Usanee Lalitpasan 247

การพัฒนาเจตจำนงเด็กปฐมวัยผ่านการเล่นลูสพารตส์

Developing the Will of Young Children through Loose Parts Play

ศศิลักษณ์ ขยันกิจ ณฐิณี เจียรกุล ปนัฐษรณ์ จารุชัยนิวัฒน์ และอุไรวาส ธำรงอรรถ

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Sasilak Khayankij, Nathinee Jiarakul, Panutsorn Jaruchainiwat and Uraivas Tamrongath

Department of Early Childhood Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University

บทคัดย่อ

ปฐมวัยเป็นช่วงเวลาสำคัญในการบ่มเพาะและเสริมสร้างคุณลักษณะที่จำเป็นให้แก่เด็ก โดยเฉพาะความเพียรซึ่งเป็นความมุ่งมั่นทำในสิ่งที่ตั้งใจจนสำเร็จโดยไม่ล้มเลิกไปโดยง่าย เจตจำนง คือ ความตั้งใจความพยายามบากบั่นจนเกิดเป็นความรักในสิ่งที่ทำอันเป็นบ่อเกิดของความเพียร ทุกการกระทำของเด็กไม่ว่าจะเป็นการกระทำที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัว ล้วนเกิดขึ้นจากเจตจำนง ดังนั้น ผู้ใหญ่รอบข้าง คือ ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเจตจำนงของเด็กให้ไปสู่ทิศทางที่ถูกต้องเหมาะสม และดีงาม เนื่องจากเด็กเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัว การจัดสภาพแวดล้อมที่พรั่งพร้อมด้วยลูสพารตส์ ซึ่งเป็นสื่อปลายเปิดที่หาได้ง่ายในชีวิตประจำวัน ได้แก่ วัสดุธรรมชาติ วัสดุที่ทำจากไม้ พลาสติก โลหะ เซรามิก/ แก้ว ผ้า/ ริบบิ้น และบรรจุภัณฑ์ การเปิดพื้นที่และให้เวลาแก่เด็กได้เล่นอิสระภายใต้การดูแลและการสังเกตของผู้ใหญ่ การเป็นเพื่อนร่วมเล่นกับเด็ก โดยให้เด็กเป็นผู้นำในการเล่น การใช้คำถามปลายเปิดกระตุ้นความคิด จินตนาการและภาษา รวมถึงการจัดเตรียมลูสพารตส์กลางแจ้งที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งช่วยส่งเสริมพฤติกรรมกล้าเสี่ยงแก่เด็กนำไปสู่ความมั่นใจในตนเอง การกำกับตนเอง ความสามารถในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ รวมทั้งการมีเจตจำนงที่แข็งแกร่งซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเติบโตและเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: เจตจำนง เด็กปฐมวัย การเล่นลูสพารตส์

Abstract

Early childhood is the critical period for cultivating and enhancing important characteristics in young children, especially perseverance - the ability to pursue goals over time despite the difficulty. Perseverance can be nourished by the will, which is the passion that comes from determination and striving to achieve goals. Conscious and unconscious, children's actions are driven by the will. Therefore, adults play an important role in developing the will of young children in the right, appropriate, and their good direction. Children learn from experience and environment. Adults can establish a rich environment with loose parts that are open-ended materials in everyday use, such as nature-based materials, wooden-based materials, plastic, metal, ceramic/glass, fabric/ribbon, and packaging. Provide space and time for children to participate in free play under adult supervision, observation, and engagement. Allow children to lead in play while adults act as a co-players and use open-ended questions to motivate ideas, imagination, and languages. Furthermore, prepare big-sized outdoor loose parts that can enhance risk-taking behavior in young children and lead to self-confidence and self-control, including the ability

to solve problems and make decisions. The strong will that is cultivated in the early years is an essential characteristic for young children to live and learn in the 21st century.

Keywords: the will, young children, loose parts play

บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในประเทศไทยและทั่วโลก ส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัย จากข้อมูลพบว่า เด็กอายุ 5 ปี ที่ไม่ได้ไปโรงเรียนเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ที่มีการแพร่ระบาดรุนแรง มีความพร้อมทางการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษา คณิตศาสตร์ และสติปัญญา ต่ำกว่ากลุ่มที่สามารถไปโรงเรียนได้ตามปกติ (Office of the National economic and Social Development Council, 2019) นอกจากนี้ยังส่งผลต่อลักษณะการเล่นของเด็ก โดยเด็กมีการเล่นในลักษณะเล่นคนเดียวและเล่นแบบคู่ขนานมากขึ้น เมื่อพิจารณาลักษณะการเล่น พบว่า เด็กวัย 3-5 ปี เล่นในมิติเชิงสังคมน้อยกว่าเชิงสติปัญญาและเชิงร่างกาย โดยการเล่นแบบร่วมมือพบน้อยที่สุด ปัญหาที่ผู้ปกครองพบในการส่งเสริมการเล่นกับลูก ได้แก่ ไม่มีเวลาเล่นกับลูก รองลงมาคือ เด็กติดหน้าจอหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และขาดพื้นที่ในการเล่นตามลำดับ (Nakchuen & Khayankij, 2021)

ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเล่นให้แก่ลูก เนื่องจากมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคมและนโยบายจัดการเรียนการสอนแบบทางไกลตามความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ผู้ปกครองจึงกลายเป็นเพื่อนร่วมเล่นของลูก ผลการสำรวจสถานการณ์เด็กและสตรีในประเทศไทย พ.ศ. 2562 พบว่า เด็กปฐมวัยมีโอกาสได้เล่นร่วมกับผู้ปกครองคิดเป็นร้อยละ 90 อย่างไรก็ตาม แนวโน้มที่เด็กใช้เวลาหน้าจอกลับเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่กับเด็กที่ลดลง (Topothai et al. 2022) ซึ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองและเด็กมีผลต่อความสุขและความเข้มแข็งทางจิตใจของเด็กในวัยนี้

ปัจจุบัน เด็กวัย 5 ปี และ 7 ปี ประมาณร้อยละ 20 ใช้เวลาหนึ่งชั่วโมงต่อวันในการดูโทรทัศน์ มือถือ หรือแท็บเล็ต ในขณะที่เด็กประมาณร้อยละ 40 ใช้เวลาอยู่หน้าจอมากกว่าหนึ่งชั่วโมงต่อวัน (Khayankij & Chinsangthip, 2022) การใช้เวลาอยู่หน้าจอหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากเกินไปส่งผลต่อสุขภาพ สุขภาวะ และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย กล่าวคือ เด็กต่ำกว่า 5 ปี พบปัญหาน้ำหนักเกิน พัฒนาการด้านกลไกและสติปัญญา และสุขภาวะทางจิตใจและสังคม นอกจากนี้ยังส่งผลต่อปัญหาในวัยต่อมา ได้แก่ ปัญหาทางอารมณ์ในเด็กหญิง และการปฏิบัติหน้าที่ของครอบครัว (family functioning) ทั้งในเด็กหญิงและเด็กชาย (Joshi & Hinkley, 2021) เด็กที่ใช้เวลาหน้าจอนานจะขาดกิจกรรมทางร่างกาย ขาดความกระตือรือร้น ความสนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว นำไปสู่การขาดพลังหรือความมุ่งมั่นตั้งใจในการกระทำสิ่งต่าง ๆ

งานวิจัยเรื่อง การสำรวจปัจจัยในการเสริมสร้างความสุขและความเข้มแข็งทางจิตใจของเด็กปฐมวัยในประเทศไทย แสดงให้เห็นว่า ความสุขและความเข้มแข็งทางจิตใจของเด็กปฐมวัยมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขและความเข้มแข็งทางจิตใจของเด็กวัย 5 ปี และ 7 ปี ได้แก่ ทัศนคติของมารดาในการอบรมเลี้ยงดูลูก คุณภาพของสถานศึกษาและการให้การสนับสนุนแก่เด็กและครอบครัว การสนับสนุนจากคู่ครอง เวลาในการทำกิจกรรมหรือเล่น การใช้ ICT ร่วมกับลูก และการมีส่วนร่วมในการศึกษาของลูก (Khayankij & Chinsangthip, 2022)

ปฐมวัยเป็นช่วงเวลาสำคัญของการพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม (social and emotional learning skills, SEL) ได้แก่ การตระหนักรู้ในตนเอง การจัดการตนเอง การตระหนักรู้ทางสังคม ทักษะสัมพันธภาพ และความรับผิดชอบต่อ

การตัดสินใจ หรือในมุมมองทางจิตวิทยาเรียกว่า คุณลักษณะที่เป็นจุดแข็ง (character strengths) เด็กปฐมวัยเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ ซึ่งมิใช่เพียงการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จ แต่ต้องเป็นการกระทำในสิ่งที่สนใจ ด้วยความรัก ความเพียร พยายาม และความอดทน คุณลักษณะนี้เรียกว่า grit หรือความเพียร ประกอบด้วย ความรักในสิ่งที่ทำ (passionate) และความพยายามอดทน (persevering effort) ต่อเป้าหมายระยะยาวที่ตั้งไว้ นั่นคือ มีแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ที่จะทำในสิ่งที่รักให้สำเร็จตามเป้าหมายแม้ต้องใช้เวลายาวนานก็ตาม มิใช่เป็นเพียงการทำงานหนักเท่านั้น (Khan, 2020)

เจตจำนง (will) นำไปสู่ความเพียร นั่นคือ การได้ลงมือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งซ้ำ ๆ จนเกิดเป็นความรัก ในสิ่งที่ทำเป็นบ่อเกิดของความเพียร การที่เด็กได้ทำในสิ่งที่ตนรักได้ฝึกฝน ลงมือกระทำซ้ำ ๆ อย่างมีเป้าหมายโดยรู้ว่าสิ่งนั้นทำไปเพื่ออะไรจะนำไปสู่ความรักในสิ่งที่ทำ การที่เด็กได้รับการพัฒนาเจตจำนงในช่วงปฐมวัย เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่ย่อมพบกับความรักในสิ่งที่ทำและรู้ว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการทำในอนาคต หากปราศจากการฝึกฝนหรือได้รับโอกาสให้ใช้พลังเจตจำนงผ่านการเล่นในช่วงปฐมวัยและวัยประถม เมื่อเติบโตขึ้นบุคคลนั้นจะไม่สามารถตระหนักรู้ในตนเองได้ว่าอะไรคือความชอบ หรือความรักที่ต้องการกระทำให้สำเร็จในชีวิตนี้ (Khan, 2020)

เจตจำนงในเด็กปฐมวัย

ทุกการกระทำของมนุษย์เกิดจากเจตจำนงทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการกระทำที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ตาม ดังนั้น การพัฒนาเจตจำนงในเด็กวัยนี้ให้ดำเนินไปในทิศทางที่ถูกต้อง เหมาะสม และดีงาม จึงเปรียบเสมือนการวางรากฐานสำคัญในการเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคต แนวคิดทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวถึงพัฒนาการมนุษย์ซึ่งเชื่อมโยงไปสู่เจตจำนง ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ซึ่งกล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามวัย กล่าวคือ ตั้งแต่แรกเกิดถึงสองปี เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสรับรู้ ช่วงอายุ 2-7 ปี เด็กปฐมวัยพัฒนาความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวผ่านปฏิสัมพันธ์และสิ่งที่เป็นรูปธรรม เด็กเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างตื่นตัว สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง Piaget กล่าวถึง แรงจูงใจภายในว่า เป็นแรงผลักดันที่ขับเคลื่อนพัฒนาการเด็กจากขั้นหนึ่งสู่อีกขั้นหนึ่ง นำไปสู่ความสามารถใหม่ แรงผลักดันภายในนี้เองที่ส่งผลให้เด็กอยากสำรวจ ทดลอง ฝึกฝน และทำซ้ำจนคล่องแคล่ว พร้อมเปลี่ยนไปสู่ขั้นถัดไปได้อย่างมั่นใจและปลอดภัย โดยสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพมีอิทธิพลต่อการพัฒนาแรงจูงใจภายในของเด็ก เด็กวัยนี้ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองต่อความพยายาม และงานที่ท้าทายความสามารถของเด็ก เมื่อเด็กกระทำสิ่งนั้น ๆ สำเร็จ ก็จะเกิดความภาคภูมิใจ ซึ่งนำไปสู่แรงจูงใจภายในที่ขับเคลื่อนความปรารถนาในการลงมือกระทำ (Gottfried, 1983) แรงจูงใจภายในจึงเป็นจุดเริ่มต้นในการลงมือกระทำของเด็ก การได้ลงมือกระทำซ้ำ ๆ อดทน เพียรพยายามกระทำจนสำเร็จจึงเป็นวิถีทางในการพัฒนาเจตจำนงในเด็กวัยนี้

นอกจากนี้ Steiner ผู้ริเริ่มการจัดการศึกษาตามแนววอลดอร์ฟ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเจตจำนงในเด็กวัย 0-7 ปี คือ การเปิดโอกาสให้เด็กลงมือกระทำด้วยความมุ่งมั่นจนสำเร็จ ผ่านการเลียนแบบซึ่งเป็นธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ภายใต้องค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้ 3Rs ได้แก่ แบบแผนจังหวะชีวิตที่สม่ำเสมอ (Rhythm) การทำซ้ำ (Repetition) และความรู้สึกเกรงขาม (Reverence) การที่เด็กปฐมวัยได้รับโอกาสให้ลงมือกระทำสิ่งต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ จะนำไปสู่ความเคยชินหรือนิสัยในการปฏิบัติ ทั้งนี้ สิ่งแวดล้อมที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้เด็กลงมือกระทำในสิ่งหรือทิศทางที่ดี ถูกต้อง เหมาะสม และเติบโตไปเป็นผู้ใหญ่ที่รู้ว่าอะไรดีงาม มีเจตจำนงในทางที่ดีงามเพราะปฏิบัติจนเป็นนิสัยติดตัว (Panosot, 2002)

เจตจำนงของเด็กปฐมวัยอยู่ที่ร่างกายและการลงมือกระทำ การหยิบจับ การใช้งานของมือ การเคลื่อนไหว สมดุล และประสานสัมพันธ์ของมือ ตา แขน ขา ด้วยปฐมวัยเป็นช่วงที่ร่างกายและการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของเด็กกำลังพัฒนา ต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมที่ดีและจังหวะที่สม่ำเสมอในการเติบโตอย่างมีสุขภาพที่ดี นอกจากนี้ พลังเจตจำนงในเด็กวัยนี้อาศัยอยู่ในระบบย่อยอาหาร (metabolic system) เป็นเส้นทางของพัฒนาการที่นำไปสู่การเติบโตและการประสบความสำเร็จในการลงมือกระทำสิ่งต่าง ๆ ซึ่งปรากฏในระดับจิตใต้สำนึก (subconscious) คือ การกระทำแบบอัตโนมัติหรือปราศจากการคิด เนื่องด้วยสภาวะการตระหนักรู้ในเด็กปฐมวัยยังหลับใหล (sleeping stage of consciousness) เปรียบเสมือนฟองน้ำที่ซึมซับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเข้ามาในร่างกาย เด็กวัยนี้จึงเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำโดยอาศัยทุกช่องทางการรับรู้ผ่านผัสสะในการเล่นและเลียนแบบสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ซึ่งส่งผลต่ออวัยวะต่าง ๆ ทั้งการก่อรูปของร่างกาย อารมณ์ความรู้สึก และบุคลิกภาพ (Attfield, 2021; Spitalny, 2012)

นอกจากนี้ Montessori แพทย์หญิงชาวอิตาลี ผู้ซึ่งริเริ่มการศึกษาแบบมอนเทสซอรี่ กล่าวถึงการพัฒนาเจตจำนงในเด็กปฐมวัย โดยให้ความสำคัญกับ “มือ” ว่าเปรียบเสมือนครูของเด็กวัยนี้ มือของเด็กเชื่อมโยงกับสมอง เชาวน์ปัญญาของเด็กสามารถพัฒนาได้ตามลำดับขั้นโดยมิต้องใช้มือ แต่ถ้าเด็กได้รับการพัฒนาผ่านมือระดับเชาวน์ปัญญาจะสูงขึ้น และเด็กจะมีคุณลักษณะเด่นที่เป็นจุดแข็งมากขึ้น เด็กจึงต้องได้รับโอกาสในการใช้ร่างกายและมือในการเคลื่อนไหว จัดกระทำกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว มิเช่นนั้น เด็กจะพัฒนาความรู้สึกถึงความไร้ความสามารถ ขาดความริเริ่มกระทำสิ่งใหม่ เฉื่อยชา และไม่ร่าเริง (Ludick, 2013) ทั้งนี้ Montessori ได้รับอิทธิพลจากงานของ Frobel ที่ให้ความสำคัญกับอิสระของเด็กในการเล่น โดยพัฒนาอุปกรณ์ทางการศึกษา (didactic materials) กระตุ้นการใช้มือและประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในการสำรวจ เน้นให้เด็กสำรวจสืบค้นจากการชี้นำตนเอง (self-directed inquiry) นำไปสู่สมาธิและความมุ่งมั่นตั้งใจ (Standing, 1957 as cited in Sutton, 2011)

บทบาทของผู้ใหญ่ในการส่งเสริมเจตจำนงในเด็กปฐมวัย

เจตจำนงในเด็กจะได้รับการพัฒนาเมื่อเด็กได้ลงมือกระทำสิ่งต่าง ๆ อย่างตั้งใจ ใส่ใจ และเต็มไปด้วยความรัก หากปราศจากความรักในงานที่ทำ เจตจำนงย่อมไม่เกิดขึ้น หน้าที่ของผู้ใหญ่ คือ การสนับสนุนให้เด็กเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างสถานการณ์ให้เด็กได้พัฒนาความสามารถของตนและเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ด้วยตนเอง พัฒนาความสามารถในการยอมรับทั้งต่อตนเองและผู้อื่น หากเด็กปฐมวัยขาดโอกาสในการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง จะทำให้สำนึกรับรู้ตัวตน ความมั่นใจในตนเอง และการเห็นคุณค่าในตนเองขาดหายไป (Ludick, 2013) สอดคล้องกับที่ Steiner (1996 อ้างถึงใน Attfield, 2021) ได้กล่าวว่า เด็กวัย 3 - 7 ปี เรียนรู้ผ่านการเลียนแบบและการเล่น ซึ่งจะนำไปสู่ทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ได้แก่ สมาธิ ความจำ ความอดทน ความสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และมุมมองที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กผ่านการลงมือกระทำ

เมื่อผู้ใหญ่กระทำการงานของตนอย่างมุ่งมั่นตั้งใจและเชื้อเชิญให้เด็กเข้าร่วม เสมือนเจตจำนงของการเลียนแบบ (imitation) ของเด็กได้รับการเชื้อเชิญ เด็กจะเข้าไปร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ ทั้งเนื้อทั้งตัว ดังนั้น ผู้ใหญ่จำเป็นต้องใส่ใจอย่างเต็มที่กับสิ่งที่เด็กกำลังกระทำ เปิดประสาทรับรู้ สังเกตเด็กอย่างตั้งใจ (Ludick, 2013) เนื่องจากการเรียนรู้ทุกอย่างของเด็กเกิดขึ้นจากเจตจำนง และเจตจำนงเชื่อมต่อกับกิจกรรมทางกาย ผ่านประสาทสัมผัสช่องทางต่าง ๆ โดยปราศจากการใช้ความคิดหรือความเข้าใจ ดังนั้น เมื่อผู้ใหญ่ทำงานผ่านเจตจำนงด้วยความรัก ความเพลิดเพลิน ความกระตือรือร้น เด็กก็จะซึมซับคุณภาพเช่นเดียวกันเข้าไว้ในตัว

ดังนั้น ผู้ใหญ่จึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนพัฒนาการและการเติบโตของเด็กให้มีสุขภาวะในทุกมิติทั้งกาย จิต สังคม และปัญญา โดยตระหนักรู้ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กจะซึมซับเข้าไป ผู้ใหญ่ต้องคัดสรรสิ่งแวดล้อมที่ดีและจัดจังหวะที่สม่ำเสมอและเหมาะสมกับเด็กอย่างสอดคล้องกับวัย เนื่องจากเด็กวัยนี้รับรู้และซึมซับทั้งอารมณ์ ความรู้สึกและความคิดของผู้ใหญ่ในฐานะสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว (Spitalny, 2012) เพื่อเป็นรากฐานของการเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีเจตจำนงอันแข็งแกร่งและดีงามในอนาคต

ลูสพารตส์: สื่อปลายเปิดส่งเสริมการเล่น

Early Childhood Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University (2021) จัดทำคู่มือ “สื่อ เล่น สร้าง” เพื่อพัฒนาการคิดของเด็กปฐมวัย นำเสนอแนวทางในการส่งเสริมการคิดเชิงสร้างสรรค์ ทักษะสังคม และความจดจ่อ แก่เด็กปฐมวัยผ่านการเล่นแบบชี้แนะ ภายใต้การสนับสนุนจากครูและผู้ปกครอง ในการจัดลูสพารตส์ในร่มและกลางแจ้งให้เด็กได้เล่นอิสระเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าหนึ่งชั่วโมง ปัจจุบันลูสพารตส์ (loose parts) ยังไม่มีคำเรียกในภาษาไทย แต่หมายถึง วัสดุหรือสิ่งของที่หาได้รอบตัวในชีวิตประจำวัน ที่เด็กสามารถนำมาใช้ประกอบการเล่นอย่างไร้ขีดจำกัด ไม่ว่าจะเป็นการหยิบ สำรวจ ถือ จับ เคลื่อนย้าย ต่อ ประกอบ ถอดออก แยกส่วน หรือออกแบบใหม่ โดย Casey and Robertson (2019) แบ่งประเภทลูสพารตส์ออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ วัสดุธรรมชาติ วัสดุที่ทำจากไม้ พลาสติก โลหะ เซรามิก/ แก้ว ผ้า/ ริบบิ้น และบรรจุภัณฑ์

ภาพที่ 1 วัสดุลูสพารตส์ในกล่องลูสพารตส์คิตส์

Daly & Beloglovsky (2015) กล่าวว่า ลูสพารตส์เป็นสื่อปลายเปิด ทำมาจากวัสดุที่หลากหลาย ได้แก่ ไม้ เหล็ก พลาสติก แก้ว กระดาษ เมื่อนำมาใช้ในห้องเรียนควรคำนึงถึงการจัดวางที่สวยงาม เข้าถึงได้ง่าย และเชื้อเชิญให้เด็กเข้าไปสำรวจ แนวทางในการจัดวางลูสพารตส์ สรุปได้ดังนี้

1) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่ตามองค์ประกอบศิลปะ ได้แก่ สี รูปร่าง ขนาด ผิวสัมผัส รูปแบบ คำนึงถึงศิลปะในการจัดวาง เช่น จัดวางไล่ตามโทนสี สีตรงข้าม สีคู่ที่สอง การจัดวางให้มีลักษณะของผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน กระตุ้นให้เด็กเข้ามาหยิบ จับสัมผัส ปริมาณไม่มากหรือน้อยเกินไป ด้วยจำนวนที่สร้างความน่าสนใจให้เด็กเข้าไปเล่น คือ จำนวนคี่

2) จัดลูสพารตส์ให้สอดคล้องกับพื้นที่เล่น เช่น ในร่ม กลางแจ้ง บนโต๊ะ โดยจัดประเภทบรรจุลงในภาชนะใส หรือเด็กมองเห็นชัดเจน อาจจัดวางในตะกร้า กล่อง ลัง ให้สอดคล้องกับปริมาณและขนาดของลูสพารตส์ นอกจากนี้ ควรจัดวางในพื้นที่ต่าง ๆ อย่างเป็นระเบียบเพื่อเพิ่มโอกาสให้เด็กเข้าไปเล่นตามความสนใจ ทั้งนี้ไม่ควรเปลี่ยนแปลงบ่อยเกินไป เนื่องจากเด็กต้องการเวลาในการทำความคุ้นเคยและทำความรู้จักกับสื่อ

3) จัดวางลูสพารตส์ในพื้นที่ที่เด็กสามารถมองเห็น อยู่ในระดับสายตา และเข้าไปหยิบได้สะดวก เช่น ใส่ไว้ในตะกร้าบนพื้น จัดวางในชั้นที่เด็กหยิบได้สะดวก วางชิ้นเล็กไว้หน้าชิ้นใหญ่ ให้เวลาเด็กในการสำรวจ ทำความคุ้นเคยกับสื่อ และอนุญาตให้เคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ

4) จัดลูสพารตส์ให้มีปริมาณของสื่อหรือวัสดุที่มากพอเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเล่นที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น ท่อนไม้ จำนวน 30 ชิ้น ย่อมสร้างสรรค์การเล่นได้ดีกว่าท่อนไม้ จำนวน 3 ชิ้น

5) จัดพื้นที่ในการเล่น โดยใช้พรม ผ้า กรอบรูป ถาด หรือกระดาษ เป็นตัวกำหนดขอบเขตในการเล่น โดยให้ขนาดของพื้นที่เล่นมีความเหมาะสม หลีกเลี่ยงการจัดวางสื่อหรือภาชนะที่มากจนเกินไป ใช้กล่อง หรือตะกร้า เป็นฐานที่สร้างระดับความสูง ทำให้การเล่นมีความน่าสนใจมากขึ้น โดยใช้โต๊ะไฟ หรือใช้กระจกเพื่อสร้างให้เกิดมิติ

ผู้ใหญ่และสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลต่อการเล่นของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นพ่อแม่ ครู ชุมชน สังคม รวมถึงวัฒนธรรม ประเพณี และวิถีชีวิตของผู้คน เมื่อเด็กได้เล่นกับลูสพารตส์ไม่ว่าจะเป็นวัสดุจากธรรมชาติ หรือวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งวัสดุที่เด็กคุ้นเคย เช่น เชือก กิ่งไม้ ก้อนหิน ฝาขวดน้ำ ฯลฯ และวัสดุที่เด็กไม่คุ้นเคยหรือไม่รู้จัก เช่น ลูกสน ลูกสะบ้า ปอมปอม ถ้วยตะไล เด็กจะแสดงออกถึงพฤติกรรมการเล่นในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การเล่นเชิงสำรวจ (exploration) เช่น หยิบ ยก เคลื่อนย้าย จัดหมวดหมู่ เพื่อทำความรู้จักกับวัสดุ การเล่นกับวัตถุตามหน้าที่การใช้งาน (functional play) เช่น เดินทรงตัวบนแผ่นกระดาน กระโดดข้ามท่อนไม้ นำเชือกมามัดกิ่งไม้ หยิบของชิ้นเล็ก ๆ ใส่ตะกร้า การเล่นบทบาทสมมุติ (dramatic play) ซึ่งเป็นการเล่นร่วมกับการเล่นกับวัตถุตามหน้าที่ใช้งาน เช่น นำกิ่งไม้มาวางรวมกันจินตนาการว่าเป็นกองไฟ แล้วพยายามไม่เดินเข้าไปใกล้กองไฟเพราะมันร้อน ธีมในการเล่นบทบาทสมมุติ ได้แก่ ครอบครัว พ่อ แม่ ลูก หรือเล่นตามบทในนิทานที่คุ้นเคย เด็กที่อายุ 4 หรือ 5 ปี จะเริ่มเล่นโดยมีการตั้งวัตถุประสงค์ในการเล่น เริ่มเล่นด้วยกันเป็นกลุ่ม แบ่งบทบาทกัน ผลัดกันเล่น มีผู้นำ ผู้ตาม เล่นแบบร่วมมือกัน

ภาพที่ 2 ลูสพารตส์กลางแจ้ง

นอกจากนี้ พฤติกรรมกล้าเสี่ยง (risk-taking behaviors) ปรากฏให้เห็นบ่อยมากในการเล่นลูสพารตส์กลางแจ้ง เนื่องจากเป็นวัสดุชิ้นใหญ่ มีความท้าทายทางกายภาพ เช่น ท่อนไม้ขนาดใหญ่ ที่เด็กต้องคาดคะเนกะระยะ ให้สามารถกระโดดข้ามได้ สถานการณ์ที่มีความท้าทายเช่นนี้กระตุ้นให้เด็กได้จัดการกับความเสี่ยงด้วยตนเอง พัฒนาความมั่นใจในตนเอง ทักษะการกำกับตนเอง รวมทั้งการแก้ปัญหา นำไปสู่การพัฒนา

ความสามารถในการประเมินความสามารถของตนเองในการรับมือกับความเสี่ยง (Flannigan & Dietze, 2017)

ผู้ใหญ่ในฐานะผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กสามารถจัดพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคารที่เต็มไปด้วยลูสพารตส์ประเภทต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจ เชื้อเชิญให้เด็กได้สัมผัส จับต้อง ทดลอง ค้นหา และสร้างสรรค์ต่อยอดตามจินตนาการ เพื่อที่เด็กจะได้พัฒนาคุณภาพภายในที่เป็นจุดแข็ง ไม่ว่าจะเป็นความมั่นคงภายใน ความวางใจต่อโลก อิสรภาพ ตลอดจนความมั่นใจ ความอบอุ่นใจ และความสามารถในการกำกับตนเอง

ลูสพารตส์สื่อประกอบการเล่นพัฒนาผัสสะในเด็กปฐมวัย

ผัสสะหรือประสาทสัมผัส เป็นประตูทางกายภาพในการเปิดรับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เข้ามาประมวลเป็นความคิด อารมณ์ ความรู้สึกภายใน เด็กใช้ผัสสะต่าง ๆ สัมผัสสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว มิใช่เพียงการรับรู้ผ่านตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังเท่านั้น หากการได้เล่นโดยใช้ทุกส่วนของร่างกายในการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ทำให้เด็กเข้าใจร่างกายตนเองและโลกรอบตัว เด็กได้รับรู้ถึงขอบเขตของตัวตนผ่านการสัมผัส รับรู้ถึงการเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและความสมดุลผ่านการวิ่ง เดิน ปีนป่าย หยิบจับ รวมไปถึงรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นภายในของร่างกาย (interoception) เช่น ความเหนื่อย ความหิว ความสบาย

การประมวลประสาทรับสัมผัส (sensory processing) เป็นความสามารถของสมองในการรับรู้สิ่งเร้าจากภายนอกที่เข้ามากระทบกับผัสสะแต่ละช่องทาง ประมวลผลเป็นรูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส อารมณ์ความรู้สึก ความคิด ของโลกรอบตัวและตำแหน่งที่เราอยู่ การรับรู้และประมวลผลที่สมบูรณ์ทำให้เกิดการตระหนักรู้ในตัวเอง รู้ว่าเราเป็นใคร อยู่ที่ไหน และเกิดอะไรขึ้นรอบ ๆ ตัว นำไปสู่การตอบสนองและพฤติกรรมที่เหมาะสมกับสถานการณ์ (Biel, et al., 2009)

เด็กปฐมวัยจำเป็นต้องได้ใช้ร่างกายเคลื่อนไหว ใช้มือหยิบจับ ทำงาน เพื่อให้การประสานสัมพันธ์ของอวัยวะและการประมวลประสาทสัมผัสรับรู้เชื่อมต่อและแข็งแรง โดยเฉพาะการได้ใช้ผัสสะระดับล่างทั้งสี่ ได้แก่ การรับรู้ทางการสัมผัส การรับรู้ชีวิต การรับรู้ทางการเคลื่อนไหว และการรับรู้ความสมดุล จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในปฐมวัยเนื่องจากเป็นประสบการณ์ที่นำไปสู่การเข้าใจร่างกายของตนซึ่งเป็นพื้นฐานของทักษะทางวิชาการในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ สมาธิ ความจำ การกำกับตนเอง รวมถึงความสามารถในการเข้าใจและสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น อย่างไรก็ตาม ปัญหาการเรียนรู้ของเด็กในปัจจุบันมาจากความไม่สมบูรณ์ในการประมวลผลการรับรู้ผ่านสัสสะ (Attfield, 2021) นำไปสู่อาการขาดสมาธิจดจ่อ ไม่สามารถนั่งนิ่ง ๆ ได้นาน ไม่สามารถใช้ร่างกายได้อย่างประสานสัมพันธ์กัน ดังนั้น เด็กปฐมวัยจำเป็นต้องได้ใช้ร่างกายเคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลต่อพัฒนาการของสมองและทำให้การประมวลผลการรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เข้ามากระทบกับการรับรู้ทางกายทำงานได้อย่างสมบูรณ์ (Blythe, 2005)

การพัฒนาเจตจำนงในเด็กปฐมวัยให้มุ่งไปในทิศทางที่ถูกต้องและดีงาม ต้องเกิดขึ้นจากการที่เด็กได้ใช้มือกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองภายใต้บรรยากาศที่นำไปสู่ความมั่นคงภายใน ความไว้วางใจ อิสรภาพ และการรับรู้การมีตัวตนอย่างสมดุล โดยผู้ใหญ่จัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้เด็กเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับวัสดุ อุปกรณ์ ประสบการณ์ รวมทั้งการมีสัมพันธภาพที่ดี (Ludick, 2013)

บทบาทผู้ใหญ่ในการส่งเสริมเจตจำนงในเด็กด้วยสื่อลูสพารตส์ สรุปได้ดังนี้

1. การเป็นตัวแบบที่ดี ผู้ใหญ่หมั่นทบทวนการกระทำและความรู้สึกนึกคิดของตน การไตร่ตรองตนเองเป็นประจำนำไปสู่การตระหนักรู้ในตนเองในฐานะผู้ใหญ่ที่ต้องมีสติและความตระหนักรู้ต่อสิ่งต่าง ๆ และการกระทำของตน สิ่งนี้เองที่เชื้อเชิญให้เด็กเข้าร่วม

กิจกรรม ทำตาม และซึมซับตัวตนของผู้ใหญ่ ทั้งการกระทำ ความคิด และความรู้สึก เข้าไปในเนื้อตัวของเด็กจากพลังของการเลียนแบบ ซึ่งเป็นเครื่องมือเรียนรู้สำคัญของเด็กวัยนี้ ผู้ใหญ่ต้องมีความเชื่อมั่นว่าการเล่นเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญของเด็กวัยนี้ เป็นเครื่องมือสร้างความรู้ความเข้าใจต่อโลกรอบตัวของเด็ก

2. การจัดหาและดูแลสิ่งแวดล้อมให้สะอาดและสวยงาม ผู้ใหญ่ต้องใส่ใจต่อการจัดหา จัดวาง และดูสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน ในบ้าน ให้มีความปลอดภัย เปิดโอกาสให้เด็กได้สัมผัสสิ่งต่าง ๆ อย่างอิสระ คำนึงถึงสุนทรียภาพ ความงดงาม สบายตา สบายใจ ที่จะเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นโทนสีห้องที่ให้ความอบอุ่น แสงธรรมชาติที่เหมาะสม ปราศจากเสียงดังหรือเสียงรบกวน สร้างบรรยากาศแห่งความสงบในใจแก่เด็ก สิ่งนี้พัฒนาผัสสะรับรู้ทางการสัมผัสให้แก่เด็ก นอกจากนี้ ผู้ใหญ่ต้องจัดพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกห้อง รวมทั้งให้เวลาแก่เด็กอย่างน้อย 60 นาที ในการเล่นกับสื่อลูสพารตส์ ซึ่งเตรียมไว้อย่างหลากหลาย ในภาชนะที่สะอาดสวยงาม เป็นหมวดหมู่

3. การสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นใจ ผู้ใหญ่มอบความรัก ความเมตตา การสัมผัส โอบกอด นำไปสู่ความอบอุ่นทั้งกายและจิตใจ และส่งเสริมผัสสะรับรู้ทางการสัมผัสให้แก่เด็ก เข้าไปร่วมเล่นกับเด็กโดยให้เด็กเป็นผู้นำการเล่น ผู้ใหญ่สังเกตหรือเล่นด้วยตามบทบาทที่เด็กเป็นผู้ริเริ่ม

4. การจัดตารางเวลาให้มีแบบแผนและสม่ำเสมอ ผู้ใหญ่ควรจัดตารางเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและกิจวัตรประจำวันให้เสมือนลมหายใจเข้าและออก กิจกรรมผ่อนคลายสลับกิจกรรมตื่นตัว มีจังหวะแบบแผนที่สม่ำเสมอคงที่ในแต่ละวัน ซึ่งช่วยพัฒนาผัสสะรับรู้ชีวิตให้แก่เด็ก โดยเฉพาะตารางเวลาในการเล่นที่มีความสม่ำเสมอในแต่ละวัน ช่วงเวลาในการเล่นไม่ควรสั้นกว่า 30 นาที หรือยาวนานเกิน 3 ชั่วโมง การกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการเล่นจะทำให้เด็กพัฒนาวินัยในตนเอง และความรับผิดชอบที่สำคัญคือ ต้องให้เด็กเรียนรู้การจัดเก็บของเล่นให้เข้าที่ด้วยตนเองทุกครั้ง

5. การให้เด็กได้เล่นอิสระ ผู้ใหญ่ควรตระหนักและให้ความสำคัญกับการเล่นว่า เป็นวิถีทางในการที่เด็กทำความเข้าใจโลกรอบตัว โดยปราศจากการถูกควบคุมหรือกำหนดโดยผู้ใหญ่ เป็นช่วงเวลาที่เด็กมีอิสระในการคิด รู้สึก และแสดงออกผ่านจินตนาการและการเล่น (Attfield, 2021) อย่างไรก็ตาม ผู้ใหญ่สามารถเข้าไปร่วมเล่นกับเด็กในฐานะผู้อำนวยความสะดวกภายใต้บทบาทของการเล่นแบบชี้แนะ เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ให้แก่เด็กผ่านการตั้งคำถามปลายเปิดขณะเด็กเล่นในจังหวะที่เหมาะสมได้

บทสรุป

ปฐมวัย คือ ช่วงเวลาที่สำคัญ เป็นเวลาแห่งการพัฒนาความงอกงามในทุก ๆ ด้าน สิ่งแวดล้อมรอบตัวและปฏิสัมพันธ์ล้วนมีอิทธิพลต่อเด็กทั้งสิ้น ดังนั้น การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่กับเด็กจึงมีความสำคัญอย่างมาก เด็กควรได้เล่นอิสระภายใต้สายตาของผู้ใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นครูหรือผู้ปกครอง เพื่อหลีกเลี่ยงการติดหน้าจอของเด็กด้วยการกำหนดเวลาหน้าจอ หรือเลี่ยงการเปิดจอให้เด็กดู โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็ก อายุ 2-4 ปี ซึ่งไม่ควรอยู่หน้าจอเกินหนึ่งชั่วโมงต่อวัน (Topothai et al. 2022) โดยผู้ใหญ่ต้องจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของเด็ก เพื่อให้เด็กได้ใช้ผัสสะในการเรียนรู้โลกรอบตัว ได้พัฒนาเจตจำนงผ่านการลงมือกระทำและการเล่นอย่างตั้งใจ ใส่ใจ และเต็มไปด้วยความรัก

ลูสพารตส์ คือ สื่อจากสิ่งของรอบตัวที่พบเห็นและสามารถหาได้ในชีวิตประจำวัน ที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้และเปิดประสบการณ์ของเด็กในมิติต่าง ๆ เป็นสื่อปลายเปิดที่กระตุ้นทั้งความคิด จินตนาการ และการแสดงออกของความคิด อารมณ์ ความรู้สึก การรับรู้ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในตัวเด็กได้เป็นอย่างดี การที่ผู้ใหญ่จัดสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยสื่อลูสพารตส์

ทั้งในร่มและกลางแจ้ง และเปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าไปเล่นอิสระวันละไม่ต่ำกว่าหนึ่งชั่วโมง ช่วยพัฒนาเจตจำนงของเด็กปฐมวัย โดยมีผู้ใหญ่เป็นแบบอย่างในการร่วมเล่นกับเด็กหรือทำการงานของตนเองอยู่ใกล้ ๆ เพื่อให้เด็กซึมซับเจตจำนงของการลงมือกระทำของผู้ใหญ่ที่กำลังตั้งใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดด้วยความมุ่งมั่น และความรักในสิ่งที่ทำ ช่วยสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นใจ ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกวางใจต่อสิ่งแวดล้อม และพร้อมเปิดผัสสะในการรับรู้และทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

การให้เด็กเล่นลูสพารตส์กลางแจ้งที่มีขนาดใหญ่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการจัดการกับความเสี่ยง และพฤติกรรมกล้าเสี่ยงแก่เด็ก นำไปสู่ความมั่นใจในตนเอง การกำกับตนเอง รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ด้วยขนาดและน้ำหนักของสื่อลูสพารตส์กลางแจ้งที่เด็กไม่สามารถจัดการได้โดยลำพัง ยังช่วยส่งเสริมพฤติกรรมทางสังคมแก่เด็ก ได้แก่ การร่วมมือรวมพลัง การให้ความร่วมมือ และการทำงานเป็นทีม การพัฒนาเจตจำนงของเด็กปฐมวัยผ่านการเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นกับลูสพารตส์จึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับธรรมชาติและพัฒนาการตามวัย รวมถึงสอดคล้องกับคุณลักษณะเด็กในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการร่วมมือรวมพลัง ซึ่งนับว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญของพลเมืองที่มีคุณภาพและมีสุขภาวะในอนาคต

References

Attfield, K. (2021). The young child's journey of "the will": A synthesis of child-centered and inclusive principles in international Waldorf early childhood education. *Journal of Early Childhood Research, 20*(2), 159-171. https://doi.org/10.1177/1476718X211051184

Biel, L., Peske, N., & Grandin, T. (2009). *Raising a sensory smart child: The definitive handbook for helping your child with sensory processing issues, revised and updated edition*. London: Penguin Books.

Blythe, S. G. (2005). *The well balance child*. Hawthorn.

Casey, T., & Robertson, J. (2019). *Loose parts play: A toolkit*. Inspiring Scotland.

Daly, L., & Beloglovsky, M. (2015). Introducing loose parts to preschooler. *Teaching Young Children, 9*(1), 18-20.

Early Childhood Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University. (2021). *Manual book of Loose parts play to promote creative thinking in young children*. Goodhead Printing & Packaging Group. [in Thai]

Flannigan, C., & Dietze, B. (2017). Children, outdoor play, and loose parts. *Journal of Children Studies, 42*(4), 53-60. https://doi.org/10.18357/jcs.v42i4.18103

Gottfried, A. E. (1983). Intrinsic motivation in young children. *Young Children, 39*(1), 64-73. https://www.jstor.org/stable/pdf/42658350.pdf

Joshi, A., & Hinkley, T. (2021, August 4). *Too much time on screens? Screen time effects and guidelines for children and young people*. https://aifs.gov.au/cfca/2021/08/05/too-much-time-screens-screen-time-effects-and-guidelines-children-and-young-people

Khan, S. [Khan Academy]. (2020, May 7). *Angela Duckworth talks about helping children develop grit and resilience* (Video). YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Uz_oMfsPWsU

Khayankij, S. & Chinsangthip, S. (2022). *Factors affecting children's resilience and happiness during COVID-19 pandemic in Thailand*. https://www.childresearch.net/projects/pdf/crna_2022_02.pdf

Ludick, P. (2013). The work of the hand. *North American Montessori Teachers' Association, 38*(2), 89. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ EJ1077210.pdf

Nakchuen, P., & Khayankij, S. (2021). Parents' roles in promoting play for preschoolers in Bangkok. *An Online Journal of Education, 16*(2), Article OJED 1602006. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/download/248250/168514 [in Thai]

Office of the National economic and Social Development Council. (2019). *Master plan under national strategy Issue 11: Human Capability for all age of life.* Office of the Prime Minister. [in Thai]

Panosot, P. (2002). *Learning of Thai early childhood children in Waldorf Education.* http://www.bks.ac.th/lms/ebook/pdf/4306005/pdf.pdf [in Thai]

Spitalny, S. (2012). *Connecting with young children: Educating the Will*. Chamakanda.

Sutton, M. J. (2011). In the hand and mind: The intersection of loose parts and imagination in evocative settings for young children. *Children, Youth and Environments, 21*(2), 408-424. https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.21.2.0408#metadata_info_tab_contents

Topothai, T., Suphanchaimat, R., Topothai, C., Tangcharoensathien, V., Cetthakridul, N., & Waleewong, O. (2022). Self-reported parental interactions through play with young children in Thailand: An analysis of the 2019 Multiple Indicator Cluster Survey (MICS). *International Journal of Environment Research and Public Health, 19*(6), 3418. https://doi.org/10.3390/ijerph19063418.

แนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร

Guideline for Academic Administration According to the Curriculum Standard Framework of Early childhood education Program B.E. 2560 of School in Chomthon District Office under Bangkok Service

สาธิตา แดงภิรมย์ และ นันทิยา น้อยจันทร์

สาขาวิชาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Sathita Daengphirom and Nantiya Noichan

Major in Education Administration, Suan Sunandha Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อเสนอแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ประชากรในการวิจัยคือผู้บริหารและครูผู้สอนปฐมวัย จำนวน 96 คน ปีการศึกษา 2562 เก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และนำข้อมูลมาหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น Modified Priority Need Index ($PNI_{modified}$) ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ใช้การแจกแจง ความถี่และวิเคราะห์เนื้อหา ได้เป็นแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงาน เขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสภาพที่พึงประสงค์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านสื่อการเรียนการสอน รองลงมา คือ ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการด้านการจัด ประสบการณ์เรียนรู้ ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ ด้านการนิเทศภายใน ตามลำดับ และ 2) แนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ดังนี้ 1) ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ คือ การให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 โดยจัดกิจกรรมประสบการณ์เรียนรู้ตามความสนใจของเด็กอย่างหลากหลายตามความถนัดและความสามารถของเด็กปฐมวัย 2) ด้านสื่อการเรียนเรียนการสอน คือ การจัดให้มีสื่ออุปกรณ์ / เครื่องเล่นตามมุมต่าง ๆ อย่างเพียงพอ จัดหาสื่อเทคโนโลยีมาใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตรงตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและการจัดทำทะเบียนสื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจุบัน 3) ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ คือ การจัดอบรมให้กับครูปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช

2560 จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาได้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของชุมชนและการเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นเพื่อนำมาพัฒนาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จากผู้ใช้หลักสูตร ผู้มีส่วนร่วม ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ ในการจัดทำหลักสูตร 4) ด้านการวัดและประเมินพัฒนาการ คือ การพัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพเป็นประจำทุกปี ใช้เครื่องมือการวัดและประเมินพัฒนาการที่หลากหลายตามหลักการวัดและประเมินผลเด็กปฐมวัย และการจัดประชุมอบรมครูปฐมวัยเพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินพัฒนาการด้วยวิธีการต่าง ๆ 5) ด้านการนิเทศภายใน คือ การประชาสัมพันธ์เผยแพร่การนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ ดำเนินการนิเทศการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายและเหมาะสมกับโรงเรียน โดยเน้นให้ครูปฐมวัยนิเทศช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

คำสำคัญ: การบริหารงานวิชาการ กรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the current and desirable conditions of academic administration at the Early Childhood in accordance with the Early Childhood Education Curriculum Framework, B.E. 2560 of Schools in Chom Thong District Office 2) To propose guidelines for academic administration at the early childhood level according to the framework, B.E. 2560 for schools in the Chom Thong District Office under Bangkok. Research population were 96 administrators and early childhood teachers in the academic year 2019 in collecting quantitative data with questionnaires. The data were analyzed by means of mean (μ), standard deviation (σ), and the data were used for the Modified Priority Need Index ($PNI_{modified}$). Data were collected by interviewing 5 qualified persons. Using frequency distribution and content analysis as a guideline for academic administration in early childhood according to the framework of the Early Childhood Education Curriculum of 2017 of Schools in Chomthong District Office, Bangkok. The results were follow: 1) The overall current condition is at a high level. and desirable conditions are valuable The highest average was teaching media, followed by development measurement and evaluation. experience learning Curriculum and course implementation in internal supervision, respectively, and 2) guidelines for academic administration at the early childhood level according to the framework of the Early Childhood Education Curriculum of 2017 of schools in the Chom Thong District Office. under Bangkok. As follows: 1) The learning experience is the participation of parents and the community in organizing activities. promote learning According to the Early Childhood Education Curriculum, B.E. 2560 by organizing various learning experiences according to the interests of children according to the aptitudes and abilities of early childhood children. 2) Learning and teaching media is the provision of sufficient media, equipment/players in various corners, providing technological media to use in organizing learning experiences that meet the learning subjects specified in the curriculum and registration. Teaching materials are current.

3) Curriculum and curriculum implementation, which is to provide training for early childhood teachers to have knowledge and understanding about early childhood education curriculum B.E. opinions to be developed according to the Early Childhood Education Curriculum of the Year 2017 from the users of the curriculum contributor experts and experts in various fields in the preparation of the course. 4) Development measurement and assessment is the development of tools to measure and evaluate early childhood development to be effective every year. Use a variety of developmental measurement and evaluation tools based on early childhood measurement and evaluation principles and early childhood teacher training meetings to provide knowledge and understanding of development measurement and assessment by various methods. 5) Internal supervision is the public relations and dissemination of internal supervision systematically. Conducting supervision of learning experiences in a variety of formats suitable for schools Emphasis is placed on first-year supervision teachers to help and exchange learning with each other.

Keyword: Academic Administration, Curriculum Standard Framework of Early childhood education Program B.E. 2560

บทนำ

สังคมไทยในยุคการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 กระทบต่อการดำเนินชีวิตด้วยการขาดความรอบรู้ที่จะเป็นภูมิคุ้มกันในการกลั่นกรองที่ดีส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ ประเทศไทยจึงได้ให้คุณค่าความสำคัญด้านการศึกษาในฐานะกลไกหลักในการพัฒนาประเทศ จึงได้จัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2560 - 2579 ซึ่งเป็นแผนระยะยาว 20 ปี เพื่อเป็นแผนแม่บทสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นกรอบมาตรฐานแนวทางในการพัฒนาการศึกษาในช่วงระยะเวลาดังกล่าว เพื่อนำมากำหนดแนวคิดของการจัดการศึกษา วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ เป้าหมายการพัฒนาการศึกษา บทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ยุทธศาสตร์ เป้าหมาย ตัวชี้วัดและแนวทางการพัฒนา รวมทั้งโครงการเร่งด่วนที่สำคัญและการขับเคลื่อนแผนการศึกษาแห่งชาติสู่การปฏิบัติ (Ministry of Education. 2017b) ซึ่งตามยุทธศาสตร์การศึกษาชาติมี 6 ยุทธศาสตร์ 1) การจัดการศึกษาเพื่อความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติ 2) การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ 3) การพัฒนาศักยภาพทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ 4) การสร้างโอกาสความเสมอภาคและความเท่าเทียมทางการศึกษา 5) การจัดการศึกษาเพื่อสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ 6) การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการศึกษา โดยกล่าวถึงยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เป้าหมายที่ 3.3 สถานศึกษาทุกระดับการศึกษาสามารถจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรอย่างมีคุณภาพและมาตรฐานมีตัวชี้วัดที่สำคัญ เช่น ศูนย์เด็กเล็กสถานศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้คุณภาพและมาตรฐานเพิ่มขึ้น สถานศึกษาสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักสูตรปฐมวัยและสมรรถนะของเด็กที่เชื่อมโยงกับมาตรฐานคุณภาพเด็กปฐมวัยของอาเซียนเพิ่มขึ้น สถานศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้นและสถาบันการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์

ประเทศไทย 4.0 เพิ่มขึ้น (Ministry of Education.2017b) Campbell, John P. (1977) กล่าวว่า เด็กในช่วง 4 – 5 ปี แรกของชีวิตเป็นช่วงเวลาที่ความเจริญงอกงามทางด้านร่างกายและจิตใจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วที่สุด ดังนั้น การเตรียมเด็กตั้งแต่ปฐมวัยให้เด็กเติบโตไปเป็นผู้ใหญ่ที่มีศักยภาพร่วมกันเป็นกำลังพัฒนาประเทศนั้น การศึกษาในระดับปฐมวัยจึงมีความจำเป็นสำหรับสังคมปัจจุบันมากขึ้น (Koliam, Udom & Thammanupab. 2007, p. 2)

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 ได้กล่าวถึง การที่จะทำให้เด็กปฐมวัยให้มีศักยภาพร่วมกันเป็นกำลังพัฒนาประเทศนั้นต้องอาศัยการศึกษาปฐมวัยจากโรงเรียนระดับปฐมวัยให้มีกระบวนการพัฒนาการทางด้านวิชาการมาตอบสนองการพัฒนาที่ต้องสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาปฐมวัยเป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 ปีบริบูรณ์ อย่างเป็นองค์รวมบนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดูและการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพภายใต้บริบทสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ด้วยความรัก ความเอื้ออาทรและความเข้าใจของทุกคนเพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (Ministry of Education.2017a)

ทว่าการให้ความสำคัญของหลักสูตรในการจัดการศึกษาคือ การกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจว่าเยาวชนแต่ละวัยและแต่ละระดับการศึกษาได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพทัดเทียมกัน กล่าวคือ มีแนวทางที่กำหนดไว้ว่าควรเรียนรู้วิชาอะไร เนื้อหาสาระมากน้อยแค่ไหน ควรได้รับการฝึกฝนอบรมให้มีทักษะด้านใดและควรมีพัฒนาการในด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและปัญญาอย่างไร เมื่อพิจารณาที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกที่จะให้ความมั่นใจได้ว่า เยาวชน รวมทั้งผู้เรียนจะได้การศึกษาตามที่มุ่งหวังไว้ก็คือ หลักสูตรนั่นเอง โดยและเมื่อมีหลักสูตรเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์แก่ผู้เรียนและคาดหวังได้ว่าผู้เรียนแต่ละสาขา แต่ระดับการศึกษาจะได้รับการศึกษาในแนวเดียวกันถึงแม้ว่าในการปฏิบัติผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์แตกต่างกันไปบ้าง แต่การเรียนการสอนย่อมจะมุ่งสู่จุดหมาย (Buasri,T. 1999, pp.7-8)

โดยโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ภายใต้การดูแลของสำนักการศึกษา มีหน้าที่การบริหารจัดการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ จึงควรมีการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เพื่อก่อเกิดผลสัมฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพ และสำนักงานเขตจอมทองภายใต้การดูแลของสำนักการศึกษา มีโรงเรียนที่เป็นหัวหน้าเครือข่ายปฐมวัยและต้นแบบของการบริหารสถานศึกษา (Ministry of Education, 2017d. p.9.) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการที่จะศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ และเสนอแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษาในสำนักเขตอื่นในโรงเรียนของสังกัดกรุงเทพมหานครอื่นให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sukajira.A (2014) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาการบริหารวิชาการ ระดับการศึกษาปฐมวัยของโรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สรุปได้ว่าปัญหาการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัย ที่สำคัญที่สุด คือ ด้านการจัดประสบการณ์สำหรับของเด็กปฐมวัย มีแนวทางการแก้ปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ ผู้บริหารควรทบทวนความสำคัญและสร้างความตระหนักให้ตัวเองเป็นคนที่รู้จักการวางแผนกับในทุกเรื่องและเข้ารับการรับอบรมเชิงปฏิบัติการให้ครูปฐมวัยส่งแผนการสอนทุกครั้ง จัดอบรมและเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการโดยผู้บริหารอบรมร่วมกับครูจะได้มีความรู้ตรงกัน ครูปฐมวัยจัดทำแผนเมื่อจัดทำแผนเสร็จก็นำแผนไป

วิเคราะห์ร่วมกันกับผู้บริหาร จัดอบรมให้กับครูปฐมวัยตามความสนใจ พาครูปฐมวัยไปศึกษาดูงาน จัดหาข้อมูล เอกสารรูปภาพ วีดีโอต่างๆ เกี่ยวกับการจัดบรรยากาศการเรียนรู้และมุมประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนตามสภาพจริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อเสนอแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1) การบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

2) ขอบข่ายการบริหารงานวิชาการประกอบด้วย ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ และด้านการนิเทศภายใน

2. ด้านตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัย และแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

3. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารและรองผู้บริหาร จำนวน 27 คน ครูผู้สอนปฐมวัย ครูวิชาการระดับปฐมวัยและหัวหน้าสายชั้นปฐมวัย จำนวน 69 คน รวมทั้งสิ้น 96 คน ทั้ง 11 โรงเรียนของสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2562 (ข้อมูล ณ 10 มิถุนายน 2562)

วิธีการดำเนินการวิจัย

แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการในระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร

ขั้นตอนที่ 2 การหาแนวทางการบริหารงานวิชาการในระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร

เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่

1. แบบสอบถาม เรื่อง สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน 3) ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ 4) ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ 5) ด้านการนิเทศภายใน โดยใช้เกณฑ์การประเมินความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีข้อคำถามทั้งหมด 53 ข้อ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินค่า IOC แล้วนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ทั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 0.98

2. แบบสัมภาษณ์ เรื่อง แนวทางการบริหารงานวิชาการในระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร

การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 5 ด้าน คือ 1) ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน 3) ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ 4) ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ 5) ด้านการนิเทศภายใน ที่ได้มาจากแบบสอบถามในรายข้อที่มีค่า ($PNI_{modified}$) มากที่สุด 3 อันดับ รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถาม เรื่อง แนวทางการบริหารงานวิชาการในระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ไปยังโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทองทั้งหมด 11 โรงเรียน จำนวน 96 ฉบับ

2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม เรื่อง แนวทางการบริหารงานวิชาการในระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร มาหาค่าความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) (Wongwanich, 2015) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่า ($PNI_{modified}$) มากที่สุดจำนวน 3 ข้อ ทั้ง 5 ด้าน คือ 1) ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน 3) ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ 4) ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ 5) ด้านการนิเทศภายใน รวมทั้งสิ้น 15 ข้อ มาสร้างแบบสัมภาษณ์ เรื่อง แนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ไปใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ที่มีคุณสมบัติ ตั้งแต่ 3 ข้อ ขึ้นไป ดังนี้ 1) เป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการสอนระดับปฐมวัย ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป 2) เป็นผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 3) เป็นผู้มีคุณวุฒิเกี่ยวข้องกับด้านการศึกษาระดับปฐมวัย ระดับปริญญาโทขึ้นไป 4) ผู้มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่วิทยฐานะระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป และมีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 5) ผู้มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป และเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัย เพื่อนำมาจัดทำแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ตามประเด็นที่ค้นพบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ในการบริหารวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และวิเคราะห์หาค่าความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$)

2. จัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) โดยพิจารณาค่าดัชนี ($PNI_{modified}$) ที่มีค่ามากที่สุดในแต่ละด้านของขอบข่ายการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อจัดทำแบบสัมภาษณ์ แนวทางการบริหารงานวิชาการฯ ของการบริหารงานวิชาการ โดยใช้ค่าความถี่ (f) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอในรูปแบบความเรียง

ผลการการวิเคราะห์ข้อมูล

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และลำดับความต้องการจำเป็นในการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมพบว่าสภาพปัจจุบันในการบริหารระดับปฐมวัยตามกรอบ

มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านสื่อการเรียนการสอน

สภาพที่พึงประสงค์ ในการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ในภาพรวมพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการสูงที่สุด และด้านสื่อการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นในการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร คือด้านที่มีความจำเป็นสูงที่สุด คือ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านที่มีความจำเป็นต่ำที่สุด คือ ด้านการนิเทศ

จากการวิเคราะห์ ลำดับความต้องการจำเป็นทั้ง 5 ด้าน คือ 1) ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ 2)ด้านสื่อการเรียนการสอน 3) ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ 4) ด้านวัดและประเมินผลพัฒนาการ และ 5) ด้านการนิเทศภายใน รายด้านที่มีค่าความต้องการจำเป็นสูงสุด 3 ลำดับ จำนวน 15 ข้อ ไปสร้างแบบสัมภาษณ์เรื่องแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน มาจัดทำแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้ดังนี้

1. ด้านสื่อการเรียนการสอน การจัดให้มีสื่ออุปกรณ์ / เครื่องเล่นตามมุมต่างๆ อย่างเพียงพอ ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนครูผู้สอนระดับปฐมวัยศึกษาดูงานในโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านการผลิตและใช้สื่อประกอบการจัดกิจกรรม จัดหาสื่อเทคโนโลยีมาใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ ได้ตรงตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฯ รวมถึงการจัดทำทะเบียนสื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจุบัน การปฏิบัติตามแนวการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 ครูผู้สอนต้องตระหนักรู้ในภาระหน้าที่ของการจัดการสอน

2. ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ การพัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพเป็นประจำทุกปีและใช้เครื่องมือการวัดและประเมินพัฒนาการที่หลากหลายตามหลักการวัดและประเมินผลเด็กปฐมวัย รวมไปถึงจัดประชุมอบรมครูปฐมวัยเพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินพัฒนาการด้วยวิธีการต่าง การปฏิบัติตามแนวการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560

3. ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้การให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และจัดกิจกรรมประสบการณ์เรียนรู้ตามความสนใจ ตามความถนัดและความสามารถของเด็กอย่างหลากหลายตามแนวการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

4. ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ การจัดอบรมให้กับครูปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาได้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของชุมชน การปฏิบัติตามแนวการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 รวมไปถึง เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นเพื่อนำมาพัฒนาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จากผู้ใช้หลักสูตร ผู้มีส่วนร่วม ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่างๆ ในการจัดทำหลักสูตรฯ

5. ด้านการนิเทศภายใน การประชาสัมพันธ์เผยแพร่การนิเทศภายในอย่างเป็นระบบและการดำเนินการนิเทศการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายและเหมาะสมกับโรงเรียน รวมถึงการจัดกิจกรรมการนิเทศภายในโดยเน้นให้ครูปฐมวัย นิเทศช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การปฏิบัติตามแนวการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สภาพปัจจุบันของการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผู้บริหารสถานศึกษาและครู ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร มีความต้องการในการพัฒนาการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านสื่อการเรียนการสอน รองลงมา คือ รองลงมาคือ ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ และด้านการนิเทศภายใน ตามลำดับ

3. แนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 5 ด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ สภาพปัจจุบันของการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า อยู่ในระดับมาก ข้อย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และรายข้อย่อยที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด 3 ลำดับ คือ 1) ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 2) จัดกิจกรรมประสบการณ์เรียนรู้ตามความสนใจของเด็กอย่างหลากหลาย และ 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของเด็กปฐมวัยตามลำดับ และรายข้อย่อย มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด คือ เทคนิคและวิธีการสอนที่มุ่งหวังให้มีความสอดคล้องกับพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารยังขาดการศึกษาบริบทของผู้ปกครองและสภาพชุมชนแล้วมาวางแผนในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แล้วมากำหนดนโยบายให้แก่ครูปฐมวัยนำไปปรับและบูรณาการการจัดประสบการณ์เรียนรู้ เช่น การเชิญผู้ปกครอง หรือ ปราชญ์ชุมชน มาให้ความรู้หรือเป็นวิทยากรของการสาธิตหน่วยการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับผู้ปกครองและสภาพชุมชน โดยนำมาจัดอบรม ประชุมชี้แจงให้ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และการกำหนดนโยบายครูผู้สอนควรจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการแต่ละช่วงวัยของเด็ก รวมถึงการสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมเสริมประสบการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (Jaengjit, S. 2016) พบว่า ด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ได้แก่ ควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการมีการวางแผนกำหนดการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์เรียนรู้ให้ครอบคลุมกับพัฒนาการทั้งทุกด้านของเด็กและมีการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม

มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนระดับปฐมวัยได้เข้ารับการอบรมสัมมนาเพื่อที่จะให้ครูมีการนำเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ ที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.2 ด้านสื่อการเรียนการสอน สภาพปัจจุบันของการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า อยู่ในระดับมาก รายข้อย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ จัดให้มีอุปกรณ์ / เครื่องเล่นตามมุมต่างๆ อย่างเพียงพอ และรายข้อย่อยที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด 3 ลำดับ คือ 1) จัดให้มีอุปกรณ์ / เครื่องเล่นตามมุมต่าง ๆ อย่างเพียงพอ 2) จัดหาสื่อเทคโนโลยีมาใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตรงตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และ 3) จัดทำทะเบียนสื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจุบัน ตามลำดับ และรายข้อย่อย ที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด คือ กำหนดสื่อที่สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ทั้งนี้ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดหาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน สนับสนุนครูผู้สอนระดับปฐมวัยศึกษาดูงานในโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านการผลิตและใช้สื่อประกอบการจัดกิจกรรม ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องตระหนักรู้ในภาระ หน้าที่ของการจัดการสอน ในสิ่งที่ต้องปฏิบัติ ผู้บริหารกำหนดนโยบายในการผลิต รวมไปถึงรับรู้ของการมีอยู่ของสื่อการเรียนการสอน มีการนิเทศกำกับติดตามประเมินผลการใช้สื่อใน การจัดกิจกรรมปฐมวัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัย (Jaengjit, S. 2016). พบว่า สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ มีการวางแผนการจัดหาสื่อที่ส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็กมีการสนับสนุนครูผู้สอนระดับปฐมวัยในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาสื่อนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของเด็กให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

3.3 ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ สภาพปัจจุบันในการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ในด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ รายข้อย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ จัดอบรมให้กับครูปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย และรายข้อย่อยที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด 3 ลำดับ คือ 1) จัดอบรมให้กับครูปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2) จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาได้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของชุมชน และ 3) เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นเพื่อนำมาพัฒนาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จากผู้ใช้หลักสูตร ผู้มีส่วนร่วม ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่างๆ ในการจัดทำหลักสูตร ตามลำดับ และรายข้อย่อย ที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด คือ จัดสาระการเรียนรู้/เวลาเรียนในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ได้สอดคล้องกับหลักสูตร ทั้งนี้ผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัยจัดเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 เปิดโอกาสให้ครูได้ศึกษาเอกสารด้วยตนเอง สนับสนุนให้ครูได้ศึกษาดูงานกับโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านหลักสูตร และผู้บริหารสถานศึกษา ครู และผู้ปกครองร่วมกัน วางแผนกำหนดการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้ครอบคลุมกับสภาพและความต้องการของชุมชนและร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ สภาพแวดล้อมและบริบทของชุมชนก่อนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แล้วจัดตั้งคณะกรรมการนิเทศกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร รวมไปถึงการขยายผลในการปฏิบัติการทางด้านหลักสูตร สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Ariyasat, N. 2012). พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาในสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง

การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา การประเมินผลการใช้หลักสูตรและนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

3.4 ด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ สภาพปัจจุบันในการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ในด้านการวัดและประเมินผลพัฒนาการ รายข้อย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ พัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพเป็นประจำทุกปี และรายข้อย่อยที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด 3 ลำดับ คือ 1) พัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัยให้มีประสิทธิภาพเป็นประจำทุกปี 2) ใช้เครื่องมือการวัดและประเมินผลพัฒนาการที่หลากหลาย ตามหลักการวัดและประเมินผลเด็กปฐมวัย และ 3) จัดประชุมอบรมครูปฐมวัยเพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลพัฒนาการด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามลำดับ และรายข้อย่อย ที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด คือ โรงเรียนแจ้งผลประเมินพัฒนาการของการเรียนรู้ให้ผู้ปกครองรับทราบอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้สถานศึกษาควรจัดทำระเบียบ ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 โดยส่งเสริมให้งานวัดผลมีฐานข้อมูลในระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสืบค้นและปรับปรุงข้อมูล และกำกับติดตามการปฏิบัติงานของงานวัดผลให้ถูกต้องรวดเร็วตามแนวปฏิบัติของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 ซึ่งการใช้เครื่องมือการวัดและประเมินผลพัฒนาการที่หลากหลาย สถานศึกษาควรกำหนดนโยบายและชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินงานเพื่อสร้างความตระหนัก ความเข้าใจให้แก่ครู ผู้บริหารจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการให้ครูได้แลกเปลี่ยนความรู้ในการวัดและประเมินผลพัฒนาการและติดตามและกำกับผลหลังจากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ โดยครูผู้สอนระดับปฐมวัยสำรวจและวิเคราะห์สมรรถนะในแต่ละช่วงวัยแล้วสร้างเครื่องมือการวัดและประเมินผลพัฒนาการให้เหมาะสมกับพัฒนาการในแต่ช่วงละวัย สอดคล้องกับงานวิจัย (Panthong, O. 2013) พบว่า จัดให้มีการอบรมวัดผลประเมินผลการศึกษาให้แก่ครูสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน มีการวางแผนการนิเทศการศึกษาและดำเนินการให้เป็นไป

3.5 ด้านการนิเทศภายใน สภาพปัจจุบันในการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร ในด้านการนิเทศภายใน รายข้อย่อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ประชาสัมพันธ์เผยแพร่การนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ และรายข้อย่อยที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด 3 ลำดับ คือ 1) ประชาสัมพันธ์เผยแพร่การนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ 2) ดำเนินการนิเทศการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายและเหมาะสมกับโรงเรียน และ 3) จัดกิจกรรมการนิเทศภายในโดยเน้นให้ครูปฐมวัย นิเทศช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ตามลำดับ และรายข้อย่อยที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด คือ มีการวางแผนการนิเทศภายในระหว่างผู้บริหารและครูปฐมวัย ทั้งนี้สถานศึกษาควรแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการนิเทศ ให้ครูมีส่วนร่วมในการจัดการปฏิทินของผู้นิเทศ กำหนดหลักเกณฑ์การดำเนินการนิเทศของครูผู้สอนให้ชัดเจน มีปฏิทินการนิเทศการศึกษาของสถานศึกษาและแจ้งกำหนดการนิเทศ จัดประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้ครูมีความเข้าใจตรงกัน ดำเนินการนิเทศการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายและเหมาะสมกับโรงเรียน กำหนดหลักเกณฑ์การประเมินผลการนิเทศภายในของครูผู้สอนให้ชัดเจน รวมไปถึงผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัย ช่วยกันสร้างเครื่องมือการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบในทุกกิจกรรม โดยเน้นให้ครูปฐมวัยนิเทศช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จัดให้มีการรายงาน ความก้าวหน้าในการนิเทศภายใน

อย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Intachai, R. 2016). พบว่า ควรมีการประเมินผลการพัฒนางานตามสภาพจริง มีการวางแผนการประเมินผลการพัฒนางานนิเทศภายใน การกำหนดปฏิทินการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบมีเครื่องมือ สื่อ เพื่อใช้ในการนิเทศอยางเพียงพอ มีการสรุปผลการนิเทศ เพื่อนำผลไปปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การจัดจัดให้มีสื่ออุปกรณ์ / เครื่องเล่นตามมุมต่าง ๆ อย่างเพียงพอ ผู้บริหารควรจัดหาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนครูผู้สอนระดับปฐมวัยศึกษาดูงานในโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านการผลิตและใช้สื่อประกอบการจัดกิจกรรม เพื่อใช้เป็นสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของเด็กให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

2. การนำแนวทางการบริหารงานวิชาการระดับปฐมวัยตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร มาใช้บริหารงานวิชาการของสถานศึกษา เพื่อให้ครูมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการจัดการเรียนการสอนและนำไปให้กับผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดเพื่อเป็นแนวทางฯ ในการนำไปพัฒนาโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา วิจัย เกี่ยวกับแนวทางการบริหารงานแบบมีส่วนร่วมในการบริหารงานด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ของครูปฐมวัยของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

2. ควรมีการศึกษา วิจัย ความสัมพันธ์ของการบริหารหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูปฐมวัยของสถานศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร

3. สถานศึกษาควรมีการศึกษา วิจัย แนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามกรอบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

References

Ariyasat, N. (2012). *A Study of Conditions and Problems in Early Childhood Education Curriculum Administration of Private Schools in Chanthaburi Province*. The Master Degree Thesis of Education Degree in Educational Administration, Rampaipanee Rajabhat University. [in Thai]

Buasri,T. (1999). *The Theory of Logic, Formula, Design, Development*. (4th ed.). Bangkok: Krusapa Ladprao. [in Thai]

Campbell, J. P. (1977). *On the Nature of Organizational Effectiveness*. in New Perspective on Organizational Effectiveness. Edited by Paul S. Goodman and Johannes M.

Intachai, R. (2016). *Guidelines for Academic Administration for Early Childhood Education of Smaller Schools under the Office of Nakhon Sawan Primary Educational Service Area 3.* The Master Degree Thesis of Education Degree in Educational Administration, Nakhon Sawan Rajabhat University. [in Thai]

Jaengjit, S. (2016). *Guidelines for Academic Administration of Early Childhood Education of Small Schools under the Office of Nakhon Sawan Primary Educational Service Area 2.* Thesis the Master of Education Degree in Educational Administration, Nakhon Sawan Rajabhat University. [in Thai]

Koliam, M., Udom and Thammanupab, M, (2007). Kindergarten which is Desirable for Parents in Samsen Nai District, Bangkok. *Academic Journal of the Graduate School of Suan Dusit*. 3(2), 266-272. [in Thai]

Ministry of Education. (2017a). *Early Childhood Education Curriculum B.E. 2560.* Bangkok: Chumnumsakronkasateof Thailand. [in Thai]

Ministry of Education. (2017b). *National Education Plan 2017-2036*. (1st ed.). Bangkok: Prik Wan Graphic. [in Thai]

Ministry of Education. (2017c). *Bangkok Basic Education Development Plan Vol. 2 2017-2020.* Office of Educational Strategy. Bangkok Education Bureau (1st ed.). Bangkok: Chumnumsakronkasate of Thailand. [in Thai]

Ministry of Education. (2017d). *Bureau of Educational Testing, Office of the Education Commission basic.* Retrieved from https://bet.obec.go.th/New2020/?page_id=1484. [in Thai]

Panthong, O. (2013). *Problems and Guided Development of Academic Affairs Administrations of Srinagarindra the Princess Mother School Rayong under the Royal Patronage of Her Royal Highness Prices Maha Chakri Sirindhorn under Secondary Educational Service Area Office 18.* Thesis the Master of Education Degree in Educational Administration, Burapha University. [in Thai]

Sukajira, A. (2014). *A Study of Conditions, Problems and Solution Guidelines of Academic Administration in Early Childhood Education of Schools in Pkranakhon Si Ayutthaya Province.* Master of Education Thesis . Program in Educational Administration, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. [in Thai]

Wongwanich, S. (2015). *Needs Assessment Necessary Research*. (3rd ed.). Bangkok: V Print (1991). [in Thai]

ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย

The Effects of Problem-based Learning To Developing Environmental Literacy for Young Children

โสรยา เสลานนท์[*] อรพรรณ บุตรกตัญญู[**] และปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร[**]

* สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Soraya Selanon[*], Oraphan Butkatunyoo[**] and Piyanan Hirunchalothorn[**]

* Early Childhood Education, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

** Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนชุมชนบ้านบางเสร่ จังหวัดชลบุรี โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย เรื่องน้ำ จำนวน 18 แผน 2) แบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ 3) แบบบันทึกพฤติกรรมความฉลาดรู้ของเด็กปฐมวัยด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหาและบรรยายเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง โดยก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.80 และหลังการทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.60 โดยพบว่าหลังการทดลองเด็กปฐมวัยสามารถบอกคำศัพท์และความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ สามารถใช้น้ำในการทำกิจวัตรประจำวันอย่างรู้คุณค่า และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องน้ำได้

คำสำคัญ: ปัญหาเป็นฐาน ความฉลาดรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม เด็กปฐมวัย

Abstract

The purpose of this study was to compare environment literacy of young children who engaged problem-based learning. The target group used in this study consisted of 6 boys and girls preschool children ranging in the age between 5 – 6

years old who were studying in kindergarten level 3 in the second semester year of 2020 at Chumchonbanbangsaray School, Chonburi Province were selected by purposive sampling. The instruments of this study included 1) 18 activity plans of problem - based learning experience provision on “water” topic for young children. 2) Environment literacy assessment form of young children in 2 aspects; meaning and functional environmental literacy. 3) Operational environmental literacy Observation form of young children. Quantitative data were analyzed by using mean and standard deviation meanwhile qualitative data were analyzed by content analysis and descriptive analysis.

The results finding were young children who participated in problem-based learning experience had higher scores than before by pretest scores was 20.67, standard deviation 2.80 and posttest scores was 33.83, standard deviation 1.60. Furthermore, young children could tell vocabulary and meanings of environmental terms related to water topic. They could explain the relationship between humans and water. They could use valuable water in their daily routines and contribute to environmental problems solving on water.

Keywords: Problem - based learning, Environmental Literacy, Young children

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สังคมโลกตื่นตัวและเห็นถึงความสำคัญ อันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมทั่วโลกถูกทำลายอย่างต่อเนื่องด้วยฝีมือของมนุษย์ จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม โดย Office of Natural Resources and Environment Policy and Planning (2019) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อม สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติจากธรรมชาติ ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ มลพิษทางอากาศ การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ทั้งนี้ผู้วิจัยขอกล่าวถึง ทรัพยากรน้ำ ซึ่งน้ำคือปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต มนุษย์ต้องใช้ในการอุปโภคและบริโภคทั้งในครัวเรือน เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม คุณสมบัติของน้ำที่เป็นประโยชน์สำหรับมนุษย์และสิ่งมีชีวิตมากที่สุด คือ น้ำบริสุทธิ์ สะอาด ปราศจากเชื้อโรคและสารพิษเจือปน

ปัจจุบันเกิดปัญหามลพิษทางน้ำจนไม่สามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติมาใช้ได้ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ทุกฝ่ายต้องร่วมกันแก้ไข เริ่มตั้งแต่เด็กในระดับปฐมวัย โดยปลูกฝังให้เด็กปฐมวัยมีความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่เหมาะสมในการปลูกฝังทัศนคติและสร้างค่านิยมในการสร้างความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นความรู้สำคัญในศตวรรษที่ 21 ดังเช่น Office of the Royal Thai Academy (2019) กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัญหาที่สืบเนื่องมาจากการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอันเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ที่ขาดสมดุล การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้การใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมีความยั่งยืนสำหรับอนาคตต่อไป North American Association for Environmental Education (2010) กล่าวว่า ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายที่สำคัญในสังคม การศึกษาสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในระบบการศึกษาของรัฐทุกห้องเรียนจนถึงระดับชาติ โดยมี

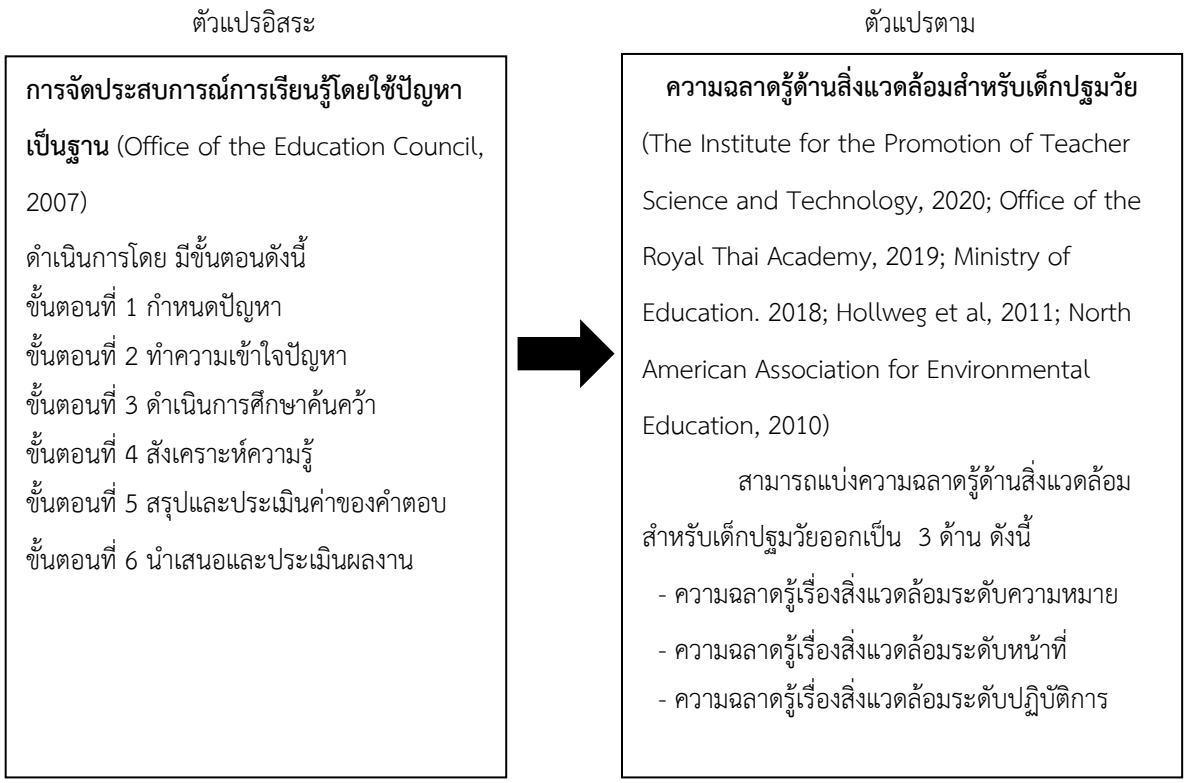
แนวทางความเป็นเลิศด้านการศึกษาสิ่งแวดล้อมในระดับปฐมวัย ได้แก่ การทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น ติดตามแหล่งที่มาของน้ำดื่มและสถานที่ที่จะไปหลังจากถูกใช้ รู้จักสัตว์ประจำถิ่น ผู้อพยพ และสัตว์ที่ผ่านในเส้นทางอพยพ อธิบายแง่มุมต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี บันทึกการสังเกตสภาพอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ หรือเมฆปกคลุม บันทึกการสังเกตสภาพอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ หรือเมฆปกคลุม

Oregon State University. (n.d.) กล่าวว่า นักเรียนอนุบาลที่มีความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมรู้ว่าพวกเขามีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยการเลือกที่จะดูแลตัวเอง ผู้อื่น และสถานที่ โดยได้กำหนดแนวทางคำถามที่จำเป็น เช่น พืชและสัตว์รวมถึงมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมอย่างไร จะเกิดอะไรขึ้นกับพืชและสัตว์รวมทั้งมนุษย์เมื่อมนุษย์ทำให้สภาพดิน น้ำ และอากาศเปลี่ยนแปลง มีกฎอะไรบ้างที่ช่วยให้มนุษย์ปฏิบัติต่อพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมด้วยความเอาใจใส่ ทั้งนี้ The Institute for the Promotion of Teacher Science and Technology (2020) ได้เสนอกรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย พบว่า สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปฐมวัย ได้แก่ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับร่างกายของมนุษย์ สัตว์ และพืช การดูแลรักษาร่างกายของตนเอง การเจริญเติบโตของมนุษย์ สัตว์ และพืช การใช้ประโยชน์และการดูแลรักษาสัตว์และพืช วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุและการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ การใช้ประโยชน์ จากวัตถุ การเลือกใช้วัตถุอย่างเหมาะสม ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ พลังงานในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับบริเวณที่พบดิน น้ำ ลักษณะ การใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษา ดินและน้ำ ลมฟ้าอากาศและการปฏิบัติตนท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืน จากที่กล่าวมาผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยมาใช้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ และความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการโดยใช้ทั้งหลักสูตรของไทยและต่างประเทศควบคู่กัน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน และมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (Office of the Education Council, 2007) งานวิจัยของ Kuswendi & Arga (2020) เรื่องการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยใช้เศษวัสดุ พบว่า กิจกรรมการใช้เศษวัสดุส่งผลให้ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมีความเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น ดังนั้นการใช้เศษวัสดุสามารถสร้างความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ Bara & Xhomara (2020) ได้ทำการวิจัย ผลของการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์ พบว่าความแปรปรวนโดยรวมของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อธิบายโดยการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีเปอร์เซ็นต์ค่อนข้างสูง สรุปได้ว่าการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านบางเสร่ ได้จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (Ministry of Education, 2017) จากรายงานประเมินพัฒนาการ พบว่า เด็กปฐมวัยมีสภาพที่พึงประสงค์ไม่สอดคล้องกับ มาตรฐานที่ 7 รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมไทย และความเป็นไทย โดยสังเกตได้จากเด็กมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกห้องเรียนด้วยตนเองน้อยครั้ง เด็กมีพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างไม่รู้คุณค่า ชอบเปิดน้ำทิ้งขณะทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ไม่มีการแยกขยะก่อนทิ้งและทิ้งขยะไม่ถูกที่ โดยในห้องเรียนอนุบาลมักประสบกับปัญหาน้ำไม่ไหลและปัญหาน้ำท่วมเมื่อฝนตกหนักอยู่เสมอ เนื่องจากขยะอุดตันท่อระบายน้ำ เมื่อผู้วิจัยพบปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเกิดความตระหนักว่าควรส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งนำปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของเด็กมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ จะทำให้เด็กเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะพิจารณาถึงองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย 2) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ 3) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ

ขอบเขตด้านระยะเวลาในการศึกษา

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 6 สัปดาห์ คือ ระยะเวลาตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม – เดือนมิถุนายน

สมมติฐานการศึกษา

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังทดลองมีความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ศึกษาอยู่ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 โรงเรียนชุมชนบ้านบางเสร่ จ.ชลบุรี จำนวน 21 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีศึกษาอยู่ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนชุมชนบ้านบางเสร่ จำนวน 6 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากรายงานการประเมินพัฒนาการ ความยินยอมของผู้ปกครองและความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง โดยจัดกิจกรรมแบบเว้นระยะห่างและจัดกลุ่มเด็กตามแนวคิด Thailand Early Childhood Development Bubble Model

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. แบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย

3. แบบบันทึกพฤติกรรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 18 แผน ผู้ศึกษาดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (Ministry of Education, 2018) กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (The Institute for the Promotion of Teacher Science and Technology, 2020) Guidelines for Excellence K-12 Learning (North American Association for Environmental Education, 2010) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Office of the Education Council, 2007) และ Developing a framework for assessing environmental literacy. (Hollweg et al, 2011)

1.2 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้ปัญหาในการดำเนินกิจกรรม เป็นปัญหาใกล้ตัวที่เด็กเคยพบเจอในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ปัญหาภัยแล้ง (ขาดน้ำดื่มน้ำใช้ในครัวเรือน) ปัญหาภัยแล้ง (ขาดน้ำใช้ทำการเกษตร) ปัญหาน้ำท่วมในเมือง ปัญหาน้ำท่วมในชนบท ปัญหาน้ำเสียจากบ้านเรือน และปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Office of the Education Council, 2007) จำนวน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เด็กปฐมวัยร่วมกันสนทนาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ครูนำเสนอและระบุปัญหาใกล้ตัวที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

2. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เด็กปฐมวัยศึกษารายละเอียดของปัญหาและอธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำได้

3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า เด็กปฐมวัยช่วยกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์และหาเหตุผลมาอธิบายเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหานั้น โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล

4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เด็กปฐมวัยมีการระดมความคิดเห็นกันในกลุ่มย่อย โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการช่วยตรวจสอบองค์ความรู้และร่วมกันกับเด็กในการหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหา

5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ เด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มนำเสนอองค์ความรู้ของกลุ่มตนเองเกี่ยวกับคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหา และเด็กปฐมวัยทั้งห้องร่วมกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอีกครั้ง จากนั้นเด็กแต่ละคนลงมือปฏิบัติในการสร้างชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา

6. ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน เด็กปฐมวัยนำเสนอการแก้ปัญหาต่างๆ และให้ข้อมูลเกี่ยวข้องกับผลงานที่นำไปสู่การแก้ปัญหาได้

1.3 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา มีข้อเสนอแนะ คือ ปรับการใช้ คำศัพท์ให้เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย เพิ่มสาระการเรียนรู้ให้ครอบคลุมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสบการณ์สำคัญให้เด็กได้รับการพัฒนาครบทั้ง 4 ด้าน โดยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำอย่างเหมาะสม

1.4 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัยที่แก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบพิจารณาความตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมของแผน และปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าสถิติเฉลี่ยเพื่อดูความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรม ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยของแผนการจัดประสบการณ์เท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชียวชาญทั้ง 3 ท่าน โดยมีข้อเสนอแนะคือ ควรปรับเรื่องคำ เลือกใช้คำให้เหมาะสมกับช่วงวัยของเด็ก ควรเพิ่มการใช้คำถามเพื่อนำเข้าสู่การสรุป

2. แบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (Ministry of Education, 2018) กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (The Institute for the Promotion of Teacher Science and Technology, 2020) พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัยชุดความฉลาดรู้ (Office of the Royal Thai Academy, 2019) และ Developing a framework for assessing environmental literacy. (Hollweg et al, 2011)

Guidelines for Excellence K-12 Learning (North American Association for Environmental Education, 2010)

2.2 สร้างแบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นแบบประเมินเชิงสถานการณ์ โดยจำแนกเป็น 2 ตอน ตามองค์ประกอบของความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่

ตอนที่ 1 ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย เป็นแบบตรวจสอบรายการจำนวน 12 ข้อ ใช้วิธีการตรวจสอบรายการคำศัพท์ที่เด็กบอกหลังจากที่ครูอ่านสถานการณ์ น้ำคือชีวิต ให้เด็กฟัง โดยครูตรวจสอบรายการทั้งคำศัพท์และความหมายของคำศัพท์

ตอนที่ 2 ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ เป็นแบบประเมินจำนวน 6 ข้อ ใช้วิธีการเลือกคำตอบจาก 3 ตัวเลือก ที่เป็นตัวเลือกรูปภาพซึ่งได้กำหนดให้ผู้รับการประเมินกากบาท (X) ทับภาพที่เห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.3 นำแบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย คู่มือการใช้แบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากนั้นจึงนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.67 – 1.00 และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะดังนี้ เพิ่มแนวทางการให้คะแนนความหมายของคำศัพท์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นในการนำแบบประเมินไปใช้ ตัดคำศัพท์ที่ไม่เหมาะสมกับช่วงวัย เพิ่มคำถามที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์

3. แบบบันทึกพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ จำนวน 6 ข้อ

3.1 ศึกษาการประเมินในคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (Ministry of Education, 2018) และ Developing a framework for assessing environmental literacy (Hollweg et al, 2011)

3.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ จำนวน 6 ข้อ ดังนี้

1. การรับประทานอาหารและน้ำจนหมด

2. การทิ้งขยะลงถังขยะและการแยกขยะก่อนทิ้ง

3. การใช้น้ำขณะแปรงฟันอย่างประหยัด

4. การใช้น้ำขณะรดน้ำต้นไม้อย่างประหยัด

5. การดูแลต้นไม้และดอกไม้บริเวณอาคารอนุบาล

6. การสร้างชิ้นงานในการแก้ปัญหาเรื่องน้ำ

โดยแบ่งเป็น 3 รายการพฤติกรรม ได้แก่ 3 คะแนน ระดับดีมาก 2 คะแนน ระดับพอใช้ 1 คะแนนระดับปรับปรุง รวมคะแนนทั้งสิ้น 18 คะแนน

3.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการและคู่มือการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการสำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากนั้นจึงนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.67 – 1.00 และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับลงรายการพฤติกรรมให้ตรงกับรายการที่จะประเมิน

วิธีดำเนินการศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองแบบ One group Pretest-Posttest Design ใช้แผนการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในเดือนพฤษภาคม – เดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 ระยะเวลาการทดลองจำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ของสัปดาห์ วันละ 45 นาที ดังนี้

1. ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยรวมทั้งสิ้น จำนวน 24 ข้อ ไปประเมินกลุ่มตัวอย่างแล้วบันทึกผล โดยผู้ศึกษาทำการประเมินด้วยตนเอง

2. ระยะทดลอง ผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 สัปดาห์ โดยใช้ปัญหาดังนี้ 1) ปัญหาภัยแล้ง (ขาดน้ำดื่มน้ำใช้ในครัวเรือน) 2) ปัญหาภัยแล้ง (ขาดน้ำใช้ทำการเกษตร) 3) ปัญหาน้ำท่วมในเมือง 4) ปัญหาน้ำท่วมในชนบท 5) ปัญหาน้ำเสียจากบ้านเรือน 6) ปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 45 นาที ในระหว่างการทดลองผู้วิจัยจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบตรวจสอบรายการ บันทึกหลังสอน และแบบสังเกตพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย เก็บข้อมูล 6 สัปดาห์

3. ระยะหลังทดลอง ผู้วิจัยนำแบบประเมินความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยรวมทั้งสิ้น จำนวน 24 ข้อ ไปประเมินกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการที่ใช้ในการประเมินก่อนการทดลอง

4. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ปกครองของเด็กกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลองโดยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured interview) เพื่อเก็บข้อมูลพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

5. ผู้วิจัยนำคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการประเมินไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และ นำผลการบันทึกพฤติกรรมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการสัมภาษณ์ผู้ปกครองหลังจากการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยใช้สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ โดยใช้สถิติ

1.1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

1.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้สถิติวิเคราะห์เนื้อหาและบรรยายเชิงพรรณนา

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยโดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

(n=6)

	คะแนนเต็ม (คะแนน)	**ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)**	**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)**
ก่อนการทดลอง	**36**	**20.67**	**2.80**
หลังการทดลอง	**36**	**33.83**	**1.60**

จากตารางที่ 1 พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 20.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 2.80 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 33.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.60 เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองและหลังการทดลองมาเปรียบเทียบ พบว่าหลังทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นสามารถพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยได้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแยกรายด้าน

(n=6)

ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม	กลุ่มการทดลอง	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
1) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย	ก่อนการทดลอง	12	6.50	1.05	54.17
	หลังการทดลอง		10.83	0.75	90.25
2) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่	ก่อนการทดลอง	6	3.67	0.52	61.17
	หลังการทดลอง		5.83	0.41	97.17
3) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ	ก่อนการทดลอง	18	10.50	1.64	58.33
	หลังการทดลอง		17.17	0.98	95.39

จากตาราง ที่ 2 แสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสูงสุด ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ โดยมีร้อยละของคะแนนหลังการทดลองอยู่ที่ร้อยละ 97.17 ($\bar{X}$ = 5.83 S.D. = 0.41) รองลงมา ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ โดยมีร้อยละของคะแนนหลังการทดลองอยู่ที่ร้อยละ 95.39 ($\bar{X}$= 17.17 S.D. = 0.98) และน้อยที่สุด ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย โดยมีร้อยละของคะแนนหลังการทดลองอยู่ที่ร้อยละ 90.25 ($\bar{X}$= 10.83 S.D. = 0.75)

ตอนที่ 2 ผลการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังการจัดประสบการณ์

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นผลจากการสังเกตที่สรุปได้จากแบบบันทึกหลังสอน แบบบันทึกพฤติกรรมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ ซึ่งในแต่ละครั้งผู้ศึกษาได้ทำการบันทึกพฤติกรรม จดบันทึกคำพูดเด็กที่เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นร่องรอยของพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งกลุ่มย่อย โดยภาพรวมและรายบุคคล รวมถึงการสร้างชิ้นงานที่นำไปสู่การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ ดังนี้

1) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมาย เด็กปฐมวัยรู้คำศัพท์และความหมายผ่านขั้นตอนการจัดกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน โดยเด็กแต่ละคนมีการแสดงออกทางการใช้ภาษาที่แตกต่างกันเนื่องจากเด็กมีประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกัน เด็กมีความกระตือรือร้นที่จะสนทนา แลกเปลี่ยนความรู้และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น สนใจที่จะเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ ๆ อยู่เสมอ เด็กใช้คำศัพท์ในการนำเสนอชิ้นงานด้วยท่าทางมั่นใจ ในภาพรวมเด็กปฐมวัยสามารถใช้คำศัพท์พื้นฐานในการสื่อสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต ทรัพยากร ความสัมพันธ์ สาเหตุ ผลกระทบ ภัยแล้ง น้ำดื่ม น้ำใช้ น้ำท่วม น้ำเสีย รวมถึงบอกความหมายของคำศัพท์

เหล่านั้นได้ ในสัปดาห์ที่ 1 มีเด็กจำนวน 3 คน ไม่ค่อยตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น มีการใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมน้อยมาก มีเด็ก 2 คนชอบตอบคำถาม แต่ในสัปดาห์ที่ 2 เด็กเริ่มใช้คำศัพท์และเข้าความหมายของคำศัพท์มากยิ่งขึ้น เช่น สัปดาห์ที่ 1 เด็กบอกว่า *"พืชเป็นสิ่งไม่มีชีวิต"* แต่ในสัปดาห์ที่ 2 เด็กมีความเข้าใจที่ถูกต้องยิ่งขึ้น เด็กบอกว่า *"พืชเป็นสิ่งมีชีวิตเพราะต้องการน้ำในการเจริญเติบโตเหมือนมนุษย์"* ในสัปดาห์ที่ 3 - 4 เด็กมีความกระตือรือร้นที่จะสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้และนำเสนอสิ่งที่สืบค้นมากขึ้น มีการใช้คำศัพท์ที่หลากหลายขึ้น เช่น *"หนูชอบทิ้งขยะลงท่อ ส่งผลกระทบให้เกิดน้ำท่วม" "สิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเด็กมีถังขยะด้วยนะคะ เราต้องแยกขยะก่อนทิ้ง"* ในสัปดาห์ที่ 5 - 6 เด็กทุกสามารถใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม มีความกระตือรือร้นที่จะแลกเปลี่ยนความรู้ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น มีความตั้งใจในการนำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนและครูฟัง ถามคำถามที่แสดงถึงความสนใจในเรื่องที่กำลังศึกษา เช่น *"ทำไมคนต้องทิ้งขยะลงในทะเล" "ทำไมต้องปล่อยน้ำเสียลงทะเลหรอคะ" "ถ้าเล่นน้ำทะเลที่มีน้ำเสียผื่นจะขึ้นและคันด้วย""น้ำเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า เราต้องใช้น้ำอย่างประหยัด"*

2) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ เด็กปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับน้ำ โดยมีความตระหนักและห่วงใยถึงผลกระทบซึ่งกันและกันของมนุษย์ที่มีต่อน้ำ ในสัปดาห์ที่ 1- 2 เด็กปฐมวัยสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กกับน้ำได้ โดยเด็กบอกว่า *"ถ้าเด็กไม่มีน้ำดื่มเป็นเวลานาน จะทำให้เด็กเกิดโรคต่าง ๆ" "การขาดน้ำใช้ในครัวเรือน เป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่าง ๆ" " ในด้านการเกษตรหากขาดน้ำใช้ก็จะส่งผลถึงการปลูกพืชเลี้ยงสัตว์ส่งผลให้จำนวนอาหารลดลง"* เด็กบอกว่า *"ถ้าร่างกายขาดอาหารจะทำให้เจ็บป่วยหรือตายได้"* สัปดาห์ที่ 3 – 4 เด็กปฐมวัยมีความตระหนักและห่วงใยถึงผลกระทบของตัวเด็กที่มีต่อน้ำ เด็กมีความเข้าใจว่าถ้าหากทิ้งขยะไม่ลงถัง ขยะอาจไปขวางทางระบายน้ำส่งผลให้เกิดน้ำท่วมได้ ในสัปดาห์ที่ 5 – 6 เด็กปฐมวัยสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กที่มีต่อปัญหาน้ำเสียจากบ้านเรือนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เด็ก ๆ บอกว่า *"หากลดปริมาณการใช้สิ่งของต่าง ๆ ที่ฟุ่มเฟือยก็จะลดปริมาณการผลิตสิ่งของต่าง ๆ ลง น้ำเสียจากโรงงานก็จะลดลง"* รวมถึง *"หากลดปริมาณการใช้น้ำในครัวเรือน นำน้ำจากการทำกิจกรรมหนึ่งไปทำกิจกรรมอื่นก็จะช่วยลดปัญหาน้ำเสียจากบ้านเรือนได้"*

3) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ เด็กปฐมวัยสามารถสร้างชิ้นงานที่ใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำได้ เด็กแต่ละคนมีการสร้างชิ้นงานที่แตกต่างกันออกไปโดยเด็กจะเริ่มต้นจากการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุก่อนเมื่อเด็กได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเด็กสามารถแก้ปัญหาที่ต้นเหตุได้ ในสัปดาห์ที่ 1 – 2 ปัญหาภัยแล้ง (ขาดน้ำดื่มน้ำใช้ในครัวเรือน) และปัญหาภัยแล้ง (ขาดน้ำใช้ทำการเกษตร) เด็กส่วนใหญ่มีการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุคือการสร้างโอ่ง ตุ่ม ถังสำรองน้ำ ขุดบ่อ หรือสร้างที่จัดเก็บน้ำ และเด็กบางคนยังมีพฤติกรรมการทิ้งขยะไม่ลงถัง ไม่ปิดน้ำหลังใช้อยู่ ในสัปดาห์ที่ 3 – 4 ปัญหาน้ำท่วมในเมืองและปัญหาน้ำท่วมในชนบท เด็กมีการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุมากยิ่งขึ้น คือ การสร้างถังขยะ 4 ประเภท เพื่อให้แยกขยะก่อนทิ้ง การสร้างท่อระบายน้ำที่ใหญ่ขึ้น การขุดลอกคูคลอง การปลูกต้นไม้ การไม่ตัดไม่ทำลายป่า และการเก็บขยะในแม่น้ำ แต่เด็กบางคนที่ยังมีพฤติกรรมไม่ปิดน้ำหลังใช้และไม่เก็บของเข้าที่หลังใช้งาน สัปดาห์ที่ 5 – 6 ปัญหาน้ำเสียจากบ้านเรือนและปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เด็กมีการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุโดยสร้างชิ้นงานไปในทิศทางเดียวกันว่า คือ ลดการใช้น้ำ นำน้ำที่ใช้จากการล้างจาน ไปรดน้ำต้นไม้ การลดปริมาณการใช้สิ่งของต่างๆที่ฟุ่มเฟือยก็จะลดปริมาณการผลิตสิ่งของต่างๆ ลง น้ำเสียจากโรงงานก็จะลดลง

โดยทุกโรงงานจะต้องมีบ่อบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยเป็นน้ำดีคืนสู่ธรรมชาติ ในสัปดาห์นี้เด็กมีพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัด ปิดน้ำหลังใช้และมีการแนะนำเพื่อนว่า *“ใช้น้ำแล้วปิดด้วย” “อย่าใช้บัวรดน้ำที่มีรอยรั่วเพราะเป็นการสิ้นเปลืองน้ำ”* จะเห็นได้ว่าเด็กปฐมวัยสามารถใช้น้ำในการทำกิจวัตรประจำวันอย่างรู้คุณค่าและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องน้ำ

ภาพที่ 2 ชิ้นงานกลุ่มย่อยที่ 1
สัปดาห์ที่ 4 ปัญหาน้ำท่วมในชนบท
“ทิ้งขยะให้ถูกประเภท” “ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ”
“ไม่ตัดไม้ทำลายป่า” “ปลูกต้นไม้ทดแทน”

Photos provided by: Selanon (2021).

ภาพที่ 3 ชิ้นงานกลุ่มย่อยที่ 2
สัปดาห์ที่ 4 ปัญหาน้ำท่วมในชนบท
“ทำคันดินกั้นน้ำ” “ไม่ทิ้งขยะลงทะเล”
“ไม่ตัดไม้ทำลายป่า” “ปลูกป่าทดแทน”

Photos provided by: Selanon (2021).

ภาพที่ 4 ชิ้นงานเด็กหญิงเอฟ (นามสมมุติ)
สัปดาห์ที่ 4 ปัญหาน้ำท่วมในชนบท
“ไม่ทิ้งขยะลงทะเลหรือแม่น้ำลำคลอง”

Photos provided by: Selanon (2021).

ภาพที่ 5 ชิ้นงานเด็กชายบี (นามสมมุติ)
สัปดาห์ที่ 4 ปัญหาน้ำท่วมในชนบท
“ขุดลอกคูคลอง นำผักตบชวาที่ขวางทางน้ำออก”

Photos provided by: Selanon (2021).

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย มีประเด็นอภิปรายผลการวิจัย 3 ประเด็น ดังนี้

1) ผลจากการศึกษา พบว่า ผลคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยทั้งภาพรวมและรายด้าน ทั้ง 3 ด้าน มีคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.80 และหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.83 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.60 โดยคะแนนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่มีคะแนนสูงสุดที่ ร้อยละ 97.17 รองลงมาคือความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการที่ร้อยละ 95.39 และความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมายร้อยละค่าเฉลี่ย 90.25 ตามลำดับ โดยผู้วิจัยค้นพบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์และได้รับประสบการณ์ตรงด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องน้ำ ทำให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กและน้ำที่เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักถึงการกระทำที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ จะเกิดขึ้นหลังจากที่เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ มีความตระหนักถึงผลกระทบหากมนุษย์ทำลายสิ่งแวดล้อมส่งผลให้เด็กเกิดพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมรวมถึงการสร้างชิ้นงานที่แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ สอดคล้องกับ Praphahar (2017) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constuctivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่และปรับโครงสร้างสติปัญหาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Miranda et al. (2017) พบว่ากิจกรรมสันทนาการเชิงวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกสนานมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความรู้ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต เรื่องห่วงโซ่อาหารมากขึ้นและตระหนักถึงบทบาทของตนเอง ความตระหนักนี้ช่วยให้เด็กเห็นความสำคัญของการดูแลสัตว์และพืช เช่นเดียวกับที่เด็กมีความเข้าใจและความตระหนักถึงความสัมพันธ์ของตัวเด็กกับน้ำส่งผลให้เด็กมีพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า ถึงแม้ว่าเด็กจะยังไม่เข้าใจคำศัพท์และความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมบางคำเนื่องจากช่วงวัยและประสบการณ์เดิมของเด็ก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hye-Eun Chu, et al (2017) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรมมีความสัมพันธ์ที่สูงที่สุด ในขณะที่ความรู้และพฤติกรรมมีความสัมพันธ์ที่น้อยที่สุด นอกจากนี้ ยังพบว่า เพศ ภูมิหลังของโรงเรียนผู้ปกครอง และแหล่งข้อมูลที่นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อความฉลาดรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมทุกด้าน

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้เด็กมีความสนใจในการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม โดยครูจะต้องกำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของเด็กหรือเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหา ปัญหาที่กำหนดควรมีแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้เด็กรู้สึกท้าทายและอยากค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เมื่อเด็กได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เด็กจะเกิดการค้นพบด้วยตนเองจากการที่เด็กได้เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกำหนด สถานการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนและได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านกระบวนการกลุ่มย่อย สอดคล้องกับ Office of

the Education Council (2007) ที่ระบุไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการชี้นำตนเอง (Seft - Directed Learning) โดยเรียนรู้ปัญหาที่ใกล้ตัวพบเห็นในชีวิตประจำวันหรือปัญหาที่เด็กสนใจผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นช่วยพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้เด็กปฐมวัยผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน โดยเด็กพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับความหมายผ่านการสนทนาถึงปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันในขั้นกำหนดปัญหา เด็กมีการสนทนาถึงข่าวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ มีการแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอชิ้นงานในขั้นทำความเข้าใจปัญหาผ่านการวาดภาพสะท้อนปัญหา เด็กพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ผ่านการสืบค้นข้อมูล คิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าและขั้นสังเคราะห์ความรู้ เด็กพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการผ่านการสร้างชิ้นงานในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมถึงการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบและขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน จะเห็นได้ว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหามีส่วนช่วยให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหา และการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดประสบการณ์เรียนรู้

3) ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้เป็นผู้ที่คอยแนะนำ ช่วยเหลือ และกระตุ้นให้เด็กเกิดความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียนและปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ได้มากขึ้น โดยพาเด็กไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่จริง เปิดโอกาสให้เด็กได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใกล้ตัวเด็ก ไม่บอกคำตอบของปัญหาหรือไม่ควรบอกวิธีการแก้ปัญหา แต่ควรเปิดโอกาสให้เด็กเลือกด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับปัญหาเรื่องน้ำที่ใช้คำศัพท์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แสดงความคิดเห็น ทดลองปฏิบัติ ลงมือสร้างชิ้นงาน ที่มีครูเป็นผู้ช่วยเหลือสนับสนุน สอดคล้องกับ Samahito (2017) กล่าวว่า Vygotsky เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นผลมาจากกระบวนการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ทั้งสังคมและวัฒนธรรม และทำให้เกิดการซึมซับกระบวนการภายในบุคคล (Internalized Processes) เกิดเป็นการพัฒนาโครงสร้างทางความคิดขึ้น ซึ่งการที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนั้นจะสามารถปรับตัวได้เมื่อต้องเข้าสังคม เมื่อประสบปัญหาเด็กจะสามารถหาวิธีแก้ไขได้ดี นอกจากนี้ Vygotsky ได้เสนอแนวคิดเรื่อง Zone of Proximal Development (ZPD) เป็นพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ ระหว่างขอบเขต 2 สิ่ง คือ ขอบเขตที่เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ กับ ขอบเขตที่คาดว่าเด็กจะสามารถทำได้ด้วยตนเอง แต่ต้องได้รับคำแนะนำและการช่วยเหลือจากผู้มีประสบการณ์มากกว่า เช่น พ่อ แม่ ครู พี่หรือเพื่อน โดยบุคคลที่มีประสบการณ์มากกว่านี้ Vygotskky ได้ให้ความหมายว่า การเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) จะเห็นได้ว่าบุคคลรอบตัวเด็กมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูมีบทบาทในการกระตุ้นและช่วยเหลือเด็กในระหว่างทำกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงพัฒนาการในด้านต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับช่วงวัย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

1. ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในระดับความหมายนั้น การเรียนรู้และใช้คำศัพท์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมบางคำมีความยากต่อความเข้าใจของเด็กบางส่วน ครูควรเตรียมสื่อการเรียนรู้เพื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจเพิ่มเติม เช่น ธนาคารคำ คลิปวิดีทัศน์ สารานุกรมสิ่งแวดล้อม

2. เมื่อเด็กมีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อมและปัญหา ทำให้เด็กเกิดความสนใจ มีคำถามและต้องการค้นคว้าในเรื่องอื่น ๆ เพิ่มเติม นอกจากปัญหาที่เรียนรู้ ครูควรชักจูงเด็กให้กลับเข้ามาสนใจในเรื่องที่เรียนรู้และต้องแก้ปัญหา แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่เด็กสนใจยังคงเก็บไว้เพื่อศึกษาเพิ่มเติม โดยควรบันทึกข้อมูลที่เด็กสนใจไว้เพื่อนำไปใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในอนาคตที่เชื่อมโยงได้

3. การส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย สามารถให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการค้นหาคำตอบที่บ้านโดยครูทิ้งทายคำถามให้เด็กไปสืบค้นที่บ้านก่อนกลับมาเล่า ประสบการณ์ให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มย่อยฟัง เพื่อให้เด็กได้คลังคำศัพท์ที่เพิ่มขึ้นและต่อยอดในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่บ้านได้อีกด้วย ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่า ความร่วมมือระหว่างครูและผู้ปกครองมีส่วนสำคัญยิ่งในการสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กให้ประสบความสำเร็จนอกเหนือจากขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานที่ได้วางแผนไว้แล้ว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้อื่นที่น่าสนใจ เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

2. ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอื่น ๆ สำหรับเด็กปฐมวัย เช่น ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม หรือทักษะการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

References

Bara, G. & Xhomara, N. (2020). The effect of student-centered teaching and problem- based learning on academic achievement in science. *Journal of Turkish Science Education*, 17(2),180-199.

Hollweg et al, (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy.* Retrieved from https://cdn.naaee.org/sites/default/files/devframewkassessenvlit onlineed.pdf

Hye-Eun Chu et al, (2007). Korean Year 3 Children is Environmental literacy : A prerequisite for a Korean environmental education curriculum. *International Journal of Science Education*, 29(6) 731-746.

Kuswendi, U. & Arga, H. S. P. (2020). Developing Environmental Literacy of Primary School Students by Utilizing Scraps. Mimbar Sekolah Dasar, 7(2), 198-215.

Ministry of Education. (2018). *Early Childhood Curriculum B.E. 2560 [A.D. 2017] Handbook for 3 – 6 Years Old.* Retrieved from. http://academic.obec.go.th/images/document/1572317514_d_1.pdf. (in Thai)

Ministry of Education. (2017). *Early Childhood Curriculum B.E. 2560 [A.D. 2017] 3 – 6 Years Old.* Retrieved from. http://academic.obec.go.th/images/document/1590998426_d_1.pdf

Miranda, A., Brito, C., Jofili, Z., Carneiro, A. and Mdos, A. (2017). *Ecological literacy – Preparing children for the twenty-first century. Early Child Development and Care,* 87(2), 192-205.

North American Association for Environmental Education. (2010). *Guidelines for Excellence K-12 Learning.* Retrieved from https://cdn.naaee.org/sites/default/files/ learnerguidelines _new.pdf

Office of Natural Resources and Environment Policy and Planning. (2019). *Environmental Quality Report 2019.* Retrieved from. https://www.onep.go.th/ebook/soe/soereport2019.pdf. (in Thai)

Office of the Education Council. (2007). *Problem-based learning.* Retrieved from. http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/362-file.pdf (in Thai)

Office of the Royal Thai Academy. (2019). Dictionary of contemporary academic terms Literacy Series. Bangkok: Arun Printing Limited Partnership. (in Thai)

Oregon State University. (n.d.). *Oregon Environmental Literacy Program.* Retrieved from. https://grayff.org/wp-content/uploads/2018/07/GFF_Integration-Booklet_final_paginated.pdf

Praphahar, S. (2017). *The Effects of Using Cooperative Learning and Problem-Based Learning Manual Affected to Thinking Skills in Problem Solution, Learning Development and Helping Behavior of the Preschool Children.* Retrieved from https://gsmis.snru.ac.th/e-thesis/thesis_detail?r=55421231135 (in Thai)

Samahito, C. (2017). *Development and Learning in Young Children Course Code 01155531.* Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

The Institute for the Promotion of Teacher Science and Technology. (2020). *Frameworks and approaches for organizing integrated learning experiences Science, technology and mathematics at the early childhood According to the curriculum of early childhood education, B.E. 2560.* Bangkok: Gogo print (Thailand) Company Limited. (in Thai)

ผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย

The Effects of Process Art Provision Activity on the Executive Functions in Practical Skills Aspect of Early Childhood

วราภรณ์ เอี่ยมทรัพย์[*] และชลาธิป สมาหิโต[**]

[*]สาขาปฐมวัยศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

[**] คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Waraporn Aeamsup[*] and Chalatip Samahito[**]

[*] Early Childhood Education, Faculty of Education, Kasetsart University

[**]Faculty of Education Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง 30 คน อายุระหว่าง 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1 ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ จำนวน 8 สัปดาห์ 24 แผน และแบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ ด้านการริเริ่มและลงมือทำ และด้านการมุ่งเป้าหมาย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหาและบรรยายเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบด้วย ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ ด้านการริเริ่มและลงมือทำ และด้านการมุ่งเป้าหมาย เมื่อเด็กได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ศิลปะที่เน้นกระบวนการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ เด็กสามารถวางแผนการทำงานของตนเองได้ มีการริเริ่มการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดีขึ้น อีกทั้งสามารถวางเป้าหมายได้ชัดเจน จนทำให้ประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

คำสำคัญ: ศิลปะที่เน้นกระบวนการ ทักษะปฏิบัติ เด็กปฐมวัย

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of process art provision activity on the executive functions in practical skills aspect of early childhood. The subjects used in study were 30 boys and girls, 4-5 years old, who studied in kindergarten 2 in the second semester year of academic year 2020 at Anubansuphanburi School, Suphanburi. The research instruments included 24 lesson plans of process art activities for 8 weeks and the observation form of practical skills of early childhood in 3 aspects, including planning and

organizing, initiating, and goal-directed persistence. The data was analyzed by means, standard deviation, and content analysis. The results of the study showed that young children who received process art activity provision had higher practical skills in all aspects. When the children received the process art activity provision on a regular basis, they planned their own work better, initiated work better, and solved problem better. In addition, they could set goals clearly so they could be able to do activities successfully.

Keywords: Process Art, Practical Skill, Early Childhood

ความสำคัญของปัญหา

ทักษะการคิดเชิงบริหารสมอง หรือ Executive Functions เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่เด็กควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมในศตวรรษที่ 21 เพราะทักษะการคิดเชิงบริหารสมอง หรือ Executive Functions เป็นชุดกระบวนการทางความคิด (mental process) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองส่วนหน้า ช่วยให้เด็กคิดเป็น มีเหตุมีผล สามารถควบคุมอารมณ์และยับยั้งชั่งใจตนเองได้ (Diamonds, 2012) การทำงานของสมองส่วนหน้าทำหน้าที่เกี่ยวกับการคิด การตัดสินใจ การควบคุมอารมณ์เพื่อกำกับตนเองให้นำพาชีวิตไปสู่ความสำเร็จ มนุษย์ทุกคนมีทักษะการคิดเชิงบริหารสมอง หรือ Executive Functions ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิดแต่ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง สมองส่วนหน้าจะได้รับการพัฒนาผ่านประสบการณ์ต่างๆ จนกลายเป็นทักษะที่ติดตัวไปตลอดชีวิต และช่วงที่ถือว่าเป็นวัยทองของการพัฒนาคือ ช่วงปฐมวัย หรือช่วงอายุ 0-6 ปี จะสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงบริหารสมอง หรือ Executive Functions ได้ดีที่สุด (Rauner, 2012) ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมองส่วนหน้าประกอบไปด้วย การอบรมเลี้ยงดูจากพ่อแม่ การให้ความรักความอบอุ่น สภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก (Ooppakarn & Yanachai, 2018) ทักษะการคิดเชิงบริหารสมองถือเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับเด็ก เมื่อเด็กมีทักษะการคิดเชิงบริหารสมองต่ำจะส่งผลให้เด็กไม่สามารถปรับเปลี่ยนความคิดของตนเองได้เมื่อเผชิญกับเงื่อนไขและสถานการณ์ใหม่ ๆ ไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้จนสำเร็จ ไม่มีความอดทนรอคอย ไม่สามารถคิดนอกกรอบ (Chuthaphakdikul, et al, 2017) ที่สำคัญคือเด็กจะไม่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์วางแผนงานอย่างเป็นระบบจนสามารถนำพาตนเองให้ประสบความสำเร็จได้

ทักษะการคิดเชิงบริหารสมอง หรือ Executive Functions ประกอบไปด้วยกลุ่มทักษะ 3 ทักษะ คือ 1) กลุ่มทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ความจำเพื่อใช้งาน คือ ความสามารถในการจำหรือจัดเก็บข้อมูลจากประสบการณ์ที่ผ่านมา การยั้งคิดไตร่ตรอง คือ การควบคุมความต้องการของตนเองให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม การยืดหยุ่นความคิด คือ การปรับเปลี่ยนความคิดไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง โดยไม่ยึดติดตายตัว 2) กลุ่มทักษะกำกับตนเอง ได้แก่ การจดจ่อใส่ใจ คือ การจดจ่อกับสิ่งที่กำลังทำในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องพอสมควร การควบคุมอารมณ์ คือ การควบคุมการแสดงออกทางอารมณ์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม การติดตามประเมินตนเอง คือ การทบทวนการทำงานของตนเอง การสำรวจข้อดีข้อเสียแล้วหาทางปรับปรุงแก้ไข 3) กลุ่มทักษะปฏิบัติ ได้แก่ การริเริ่มและลงมือทำ คือ การเริ่มทำสิ่งใหม่และลงมือทำให้เกิดผล การวางแผนจัดระบบดำเนินการ คือ การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนเพื่อนำส่วนต่างๆ มาเชื่อมกัน การจัดลำดับความสำคัญ รวมทั้งการประเมินผล การมุ่งเป้าหมาย คือ การดำรงจุดมุ่งหมาย ตั้งเป้าหมายและพากเพียรให้เกิดความสำเร็จ (Chuthaphakdikul, 2016, p. 4) ทั้ง 3 ทักษะนี้มีความสำคัญมากซึ่งควรเริ่มฝึกฝนตั้งแต่ยังเป็นเด็กปฐมวัย เพราะช่วงนี้สมองของเด็กจะพัฒนาได้อย่างเต็มที่

ทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการคิดวางแผนการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดลำดับความสำคัญ การบริหารเวลา การลงมือดำเนินการตามแผนที่วางไว้ การริเริ่มและลงมือทำเกี่ยวข้องกับการคิดริเริ่ม การตัดสินใจไม่ผัดวัน ประกันพรุ่ง และการมุ่งเป้าหมาย เกี่ยวข้องกับ ความมานะอดทน ความพากเพียร การมุ่งเกาะติดเป้าหมายทำงานให้สำเร็จ ไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ (Harnmethi, 2015, pp. 38-42) ถ้าเด็กมีทักษะปฏิบัติทั้ง 3 ด้านจะทำให้เด็กมีโอกาสประสบความสำเร็จในอนาคตมากกว่าเด็กที่ขาดทักษะปฏิบัติ การส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีทักษะปฏิบัติสามารถจัดกิจกรรมที่เด็กชอบ ดังเช่น กิจกรรมศิลปะ เด็กสามารถถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกผ่านกระดาษ การใช้สี และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ (Leardvicha, 2014) จะช่วยทำให้เด็กรู้สึกเป็นอิสระและสนุกสนาน

ศิลปะที่เน้นกระบวนการ หรือ Process Art เป็นกิจกรรมที่มีความน่าสนใจมาก ซึ่งเป็นกิจกรรมศิลปะที่เน้น การคิด การออกแบบวางแผน และการลงมือทำ เด็กได้ออกแบบวางแผนการทำกิจกรรมของตนเองตั้งแต่ต้นจนจบชิ้นงาน โดยไม่มีรูปแบบสำเร็จรูปให้เด็กได้ดูตัวอย่าง เด็กจะเป็นผู้ริเริ่มงานศิลปะของตนเอง ครูมีบทบาทเป็นเพียงผู้ที่คอยให้คำแนะนำเท่านั้น ดังนั้น กิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการหรือ Process Art สามารถถ่ายทอดอารมณ์และความคิดของเด็กได้อย่างเต็มที่ (Rachelle, 2019) เมื่อเด็กได้ลงมือทำงานศิลปะที่เน้นกระบวนการจะให้สมองส่วนหน้าตื่นตัว ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของเด็ก (Nanthalad, 2017, p. 26) ทำให้เด็กวางแผนการทำงานของตนเองได้ ลงมือทำตามที่ตนเองวางแผนไว้ และทำให้เกิดผลสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ได้ ซึ่งในประเทศไทยการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร

ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1 พบว่าเด็กในชั้นเรียนอนุบาลปีที่ 2 มีปัญหาด้านวางแผนการตัดสินใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เมื่อเด็กได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมที่เป็นชิ้นงาน เด็กหลายคนไม่สามารถทำงานของตนเองได้ ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนในการทำงานให้เพื่อนและครูฟัง รวมทั้งขาดความมานะอดทนรอคอย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยเพื่อใช้เป็นแนวทางให้ครูปฐมวัยสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้และส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะปฏิบัติต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางให้ครูและผู้ดูแลเด็กปฐมวัยเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาทักษะปฏิบัติผ่านกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

สมมติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการมีการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลสุพรรณบุรี จำนวน 175 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล ปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดประสบการณ์ศิลปะที่เน้นกระบวนการ จำนวน 24 แผน จำนวน 8 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของกระทรวงศึกษาธิการ และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของ Schirrmacher (1988) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

1.2 ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการประกอบด้วย จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และการประเมินผล โดยจัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันที่ 1 วันที่ 2 และวันที่ 3 ของสัปดาห์ ช่วงเวลา 9.30-10.00 น. ครั้งละ 30 นาที โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นเตรียม ครูและเด็กสนทนาเกี่ยวกับการเรียนรู้ในหน่วย มีการสร้างข้อตกลงร่วมกัน ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้แก่เด็กรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เด็กจัดเตรียมมาเอง

ขั้นวางแผน เด็กได้วางแผนออกแบบการทำกิจกรรมศิลปะโดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กวางแผนการทำกิจกรรมของตนเอง เด็กร่างลงบนกระดาษ A4 ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง

ขั้นดำเนินการ เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์สำหรับงานของตนเองอย่างเหมาะสม เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมสร้างสรรค์ของตนเองตามที่วางแผนไว้ ครูสังเกตการทำกิจกรรม

ขั้นประเมินผล เด็กประเมินตนเองว่าสามารถทำกิจกรรมศิลปะตามที่ตนเองได้วางแผนไว้ได้สำเร็จหรือไม่ ด้วยการเล่าเรื่องราวผ่านกิจกรรมศิลปะที่ตนเองสร้างขึ้น บอกขั้นตอนการทำกิจกรรม ซึ่งแบ่งกิจกรรมทั้งหมดออกเป็น 8 สัปดาห์ตามหน่วยการจัดประสบการณ์ จัดกิจกรรมวันละ 1 กิจกรรม สัปดาห์ละ 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมการระบายสี กิจกรรมการพิมพ์ภาพ และกิจกรรมการประดิษฐ์ จัดกิจกรรมทุกวันที่ 1, 2 และ 3 ของสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 24 แผน

ตารางที่ 1 ตารางการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

สัปดาห์ที่	หน่วย	กิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ
1	ดอกไม้แสนสวย	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
2	ผีเสื้อแสนสวย	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
3	นักประดิษฐ์ตัวน้อย	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
4	กล้วยแสนอร่อย	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
5	สัตว์เลี้ยงน่ารัก	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
6	ผักสดสะอาด	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
7	อาชีพที่หนูใฝ่ฝัน	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์
8	ฤดูที่แตกต่าง	วันที่ 1 การวาดภาพ วันที่ 2 การพิมพ์ภาพ วันที่ 3 ประดิษฐ์

1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบหาความสอดคล้องของเนื้อหาและความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของกิจกรรม ความสอดคล้องในการประเมินผลโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 เป็นระดับที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึงมีความสอดคล้อง

0 หมายถึงไม่แน่ใจในความสอดคล้อง

-1 หมายถึงไม่สอดคล้อง

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติ 3 ด้าน 10 ข้อ 20 คะแนน ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยและศึกษาแบบประเมินพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) ในเด็กวัยก่อนเรียน (แบบ MU.EF-101) ของนวลจันทร์ จุฑาภักดีกุลและคณะ (2560) และศึกษาแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ของ ดุษฎี อุปการ (2560) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย

2.2 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ จำนวน 3 ข้อ 6 คะแนน ประกอบด้วย

- บอกสิ่งที่ต้องการสร้างในกิจกรรมศิลปะ
- เชื่อมโยงประสบการณ์กับผลงานศิลปะที่ต้องการสร้าง
- บอกวิธีหรือขั้นตอนการทำงานศิลปะ

2.2.2 ด้านการริเริ่มและลงมือทำ จำนวน 3 ข้อ 6 คะแนน ประกอบด้วย

- ทำตามเป้าหมายที่วางไว้ได้
- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้
- เริ่มทำงานในทันทีที่ได้รับมอบหมาย

2.2.3 ด้านการมุ่งเป้าหมาย จำนวน 4 ข้อ 8 คะแนน ประกอบด้วย

– สามารถทำงานได้สำเร็จทันเวลาที่กำหนด
- บอกผลงานหรือบอกลักษณะของผลงาน
- พากเพียร พยายามแม้เจอปัญหาอุปสรรค
- มานะอดทน ไม่วอกแวกต่อการทำงาน

โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2 คะแนน หมายถึง แสดงทักษะปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือหรือกระตุ้น

1 คะแนน หมายถึง แสดงทักษะปฏิบัติโดยมีผู้ช่วยเหลือเป็นบางครั้ง

0 คะแนน หมายถึง ไม่แสดงทักษะปฏิบัติแม้มีผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือหรือกระตุ้น

2.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (IOC) เป็นรายข้อ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 ทุกข้อซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสม โดยมีความตรงเชิงเนื้อหาผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ต้องมีค่ามากกว่า 0.05 ขึ้นไป (Kemket, 2018) จึงสามารถนำไปใช้ได้ ผู้วิจัยปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมเด็กก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ โดยการใช้แบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย ซึ่งผู้วิจัยทำการสังเกตและประเมินเด็กเป็นรายบุคคลด้วยตนเอง ใช้ระยะเวลาในการสังเกตและประเมินเด็กประมาณ 1 สัปดาห์ ในช่วงเวลากิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ที่จัดในชั้นเรียน โดยการเริ่มสังเกตวันละ 5 คน ตั้งแต่วันที่ 1 ถึง วันที่ 5 ของสัปดาห์ จนครบทั้ง 30 คน ถ้าเด็กไม่มาในวันที่มีการสังเกตและประเมินพฤติกรรม ผู้วิจัยจะทำการสังเกตและประเมินในวันถัดไป

2. นำแบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยไปตรวจให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ผล

3. จัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการตามแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้กับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันที่ 1 วันที่ 2 และวันที่ 3 ของสัปดาห์ วันละ 30 นาที ตั้งแต่เวลา 09.30-10.00 น. แล้วบันทึกข้อมูลหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

4. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ผู้วิจัยนำแบบประเมินพฤติกรรมการมีทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยชุดเดิมมาทำการสังเกตและประเมินเด็ก

5. นำผลการสังเกตและประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการทดลองไปตรวจให้คะแนนและนำไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการมาตรวจให้คะแนนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินเชิงปฏิบัติการทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

2. นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกพฤติกรรมหรือคำพูดของเด็กปฐมวัยไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาและสรุปเป็นความเรียง

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยภาพรวมก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยภาพรวมก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

ทักษะปฏิบัติ	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ	12.33	2.12	13.27
หลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ	16.86	1.43	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยในภาพรวมก่อนได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.33 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.12 คะแนน และค่าเฉลี่ยหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.86 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.43 คะแนน เมื่อนำคะแนนมาเทียบกันระหว่างก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ พบว่า เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ตอนที่ 2 ผลการคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยรายด้านก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยรายด้านก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเด็กปฐมวัย

(n=30)

ทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย		คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.
1. การวางแผนจัดระบบดำเนินการ	ก่อนการทดลอง	6	3.00	1.01
	หลังการทดลอง	6	5.66	0.47
2. การริเริ่มและลงมือทำ	ก่อนการทดลอง	6	2.90	0.84
	หลังการทดลอง	6	5.53	0.57
3. การมุ่งเป้าหมาย	ก่อนการทดลอง	8	4.46	0.93
	หลังการทดลอง	8	7.30	0.83

จากตารางที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยก่อนได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการมีคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยรายด้านก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมเท่ากับ 3.00 และหลังจัดกิจกรรมเท่ากับ 5.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการจัดกิจกรรมเท่ากับ 1.01 และหลังการจัดกิจกรรม 0.47 ด้านการริเริ่มและลงมือทำมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมเท่ากับ 2.90 และหลังจัดกิจกรรม 5.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการจัดกิจกรรมเท่ากับ 0.84 และหลังการจัดกิจกรรม 0.57 และด้านการมุ่งเป้าหมายมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมเท่ากับ 4.46 และหลังจัดกิจกรรม 7.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการจัดกิจกรรมเท่ากับ 0.93 และหลังการจัดกิจกรรม 0.83 เมื่อนำค่าเฉลี่ยรายด้านทั้ง 3 ด้านก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ มาเปรียบเทียบกันพบว่า เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยรายด้านทั้ง 3 ด้านสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพแยกเป็นรายด้าน ดังนี้

1. ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ เด็กสามารถบอกสิ่งที่ต้องการสร้างในงานศิลปะ สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์กับผลงานศิลปะที่ต้องการสร้างและบอกวิธีหรือขั้นตอนการทำงานศิลปะ ในช่วงสัปดาห์แรก เด็กยังไม่สามารถบอกสิ่งที่ต้องการสร้างงานศิลปะได้ ไม่สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ที่ผ่านมากับผลงานของตนเองได้และไม่สามารถบอกวิธีการ

หรือขั้นตอนการทำงานศิลปะของตนเองได้ บางคนที่ตอบได้แต่ยังไม่มีรายละเอียดที่ชัดเจนมากนัก ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการโดยการกระตุ้นให้เด็กออกแบบงานศิลปะของตนเอง ต้องใช้คำถามกระตุ้นตลอดเวลาที่เด็กทำกิจกรรม ในช่วงสัปดาห์ที่ 5-6 เด็กเริ่มมีพัฒนาการด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการมากขึ้นกว่าเดิม เด็กสามารถออกแบบชิ้นงานของตนเอง บอกได้ว่ากำลังทำอะไร เชื่อมโยงประสบการณ์ได้ดีมากขึ้น เมื่อจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น สังเกตได้จากผลการทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ จากคะแนนเต็ม 6 คะแนน พบว่า ก่อนการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 (S.D. = 1.01) ส่วนหลังจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.66 (S.D. = 0.47)

2. ด้านการริเริ่มและลงมือทำ ประกอบด้วย เด็กสามารถทำตามเป้าหมายที่วางไว้ สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ และสามารถเริ่มทำงานในทันทีที่ได้รับมอบหมาย ในช่วงสัปดาห์แรกของการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ เด็กยังไม่สามารถทำตามเป้าหมายที่วางไว้ตั้งแต่แรกได้สำเร็จ ความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้ายังมีน้อย ไม่สามารถริเริ่มและลงมือทำศิลปะของตนเองได้ ไม่รู้ว่าตนเองทำงานศิลปะชิ้นนี้อย่างไร จะเริ่มทำจากตรงไหนก่อนช่วงนี้ครูต้องคอยกระตุ้นโดยการใช้คำถามชักชวนให้ทำกิจกรรม แต่หลังจากครูจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ในช่วงสัปดาห์ที่ 5-6 เด็กจะเริ่มพัฒนาความสามารถด้านการริเริ่มและลงมือทำได้ดีขึ้น เด็กจะสามารถตั้งเป้าหมายเกี่ยวกับงานศิลปะของตนเองได้และสามารถทำตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ได้ สามารถแก้ปัญหาของตนเองและของเพื่อนได้มากขึ้น เมื่อเด็กได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เด็กจะเริ่มรู้หน้าที่ของตนเองมากขึ้น สามารถเริ่มทำงานของตนเองในทันทีที่ได้รับมอบหมาย ครูไม่ต้องกระตุ้นเด็กเหมือนในช่วงสัปดาห์แรก จึงทำให้ด้านการริเริ่มและลงมือทำมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น สังเกตได้จากผลการทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ด้านการริเริ่มและลงมือทำ จากคะแนนเต็ม 6 คะแนน พบว่า ก่อนการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 (S.D. = 0.84) ส่วนหลังจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.53 (S.D. = 0.57)

3. ด้านการมุ่งเป้าหมาย เด็กสามารถทำงานได้สำเร็จในเวลาที่กำหนด สามารถบอกชื่อหรือลักษณะของผลงาน มีความเพียรพยายามแม้เจออุปสรรคก็ไม่หวั่นไหว และมีความมานะอดทน ไม่วอกแวกขณะที่ทำกิจกรรม ซึ่งในช่วงสัปดาห์แรกเด็กไม่สามารถทำงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากเล่นและคุยกับเพื่อนส่วนใหญ่ ไม่สามารถบอกผลงานหรือลักษณะของผลงานที่ตนเองทำได้ ยังขาดความเพียรพยายามและไม่มีความมานะอดทนขณะที่ทำกิจกรรม ครูต้องคอยกระตุ้นตลอดเวลา เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมและมีสมาธิจดจ่ออยู่กับงานของตนเอง คอยใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กอธิบายเกี่ยวกับงานศิลปะของตัวเอง ว่าคืออะไร จะตั้งชื่อผลงานว่าอะไร ผลงานมีลักษณะอย่างไร ในช่วงสัปดาห์ที่ 5-6 เด็กเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น เริ่มนิ่งขณะที่ทำกิจกรรม สามารถทำงานได้สำเร็จทันเวลาที่กำหนดได้หลายคน บอกชื่อผลงานหรือลักษณะเกี่ยวกับผลงานของตนเองได้มากขึ้น โดยมีรายละเอียดมากขึ้นกว่าช่วงสัปดาห์แรก มีความมานะอดทนและพากเพียรขณะทำงานได้มากขึ้น เมื่อเด็กได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า เด็กมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น สังเกตได้จากผลการทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ด้านการมุ่งเป้าหมาย จากคะแนนเต็ม 8 คะแนน พบว่า ก่อนการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 (S.D. = 0.93) ส่วนหลังจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.30 (S.D. = 0.83)

สรุปและอภิปรายผล

จากศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้ทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ ด้านการริเริ่มและลงมือทำ และด้านการมุ่งเป้าหมาย มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น สังเกตได้จากผลการทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการที่มีเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะปฏิบัติสูงขึ้น โดยผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปรายผลดังนี้

กิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กมีการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติสูงขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการศึกษาเอกสารตำราเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการของ Fortman (2016) และ Grace (2015) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย ซึ่งกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเป็นกิจกรรมศิลปะปลายเปิดที่เด็กเป็นผู้บริหารจัดการกับสิ่งที่ตนเองต้องการสร้าง โดยให้เด็กได้ใช้ความคิดและตัดสินใจทำอย่างอิสระออกแบบกิจกรรมศิลปะที่เป็นไปในแบบของตัวเอง ไม่ลอกเลียนแบบใคร การทำกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการจึงทำให้เด็กต้องมีการวางแผนออกแบบงานศิลปะของตนเองมีความสอดคล้องกับ Sarakijprecha (2018) ที่กล่าวถึงศิลปะที่เน้นกระบวนการไว้ว่า เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ความสำคัญกับมวลประสบการณ์ ทำให้เด็กกล้าใช้ความคิดอย่างอิสระ โดยที่ไม่ต้องพะวงถึงความถูกต้องและสวยงาม เช่นเดียวกับ National Association for the Education of Young Children (2014) ที่กล่าวถึงลักษณะของศิลปะที่เน้นกระบวนการว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่มีการแนะนำทีละขั้นตอน ไม่มีตัวอย่าง ไม่มีถูกมีผิด มุ่งเน้นไปที่ประสบการณ์และการสำรวจ ศิลปะมีเอกลักษณ์ไม่เหมือนใคร และที่สำคัญเด็กต้องวางแผนการทำกิจกรรมศิลปะของตนเอง ว่าจะทำศิลปะเกี่ยวกับอะไรจะเลือกใช้วัสดุชนิดใดบ้างและนำวัสดุมาทำอะไรที่เกี่ยวกับงานศิลปะของตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ Schirrmacher (1988) ที่กล่าวว่า ขั้นตอนการทำงานศิลปะต้องมีการวางแผน การดำเนินการและการประเมินผล

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาออกแบบแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย 4 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอน เด็กจะสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติได้ลงมือปฏิบัติและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดการศึกษาของ Dewey, 1959 อ้างอิงใน Chinothai (2010, p. 15) ว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีผ่านการปฏิบัติจริงเรียนรู้จากของจริง ซึ่งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการนั้นประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการ และขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของกิจกรรมศิลปะจากเอกสาร ตำราประกอบการสอนศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย ของ Nanthalad (2017) พบว่า การจัดกิจกรรมศิลปะที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ได้แก่ กิจกรรมการวาดภาพระบายสี กิจกรรมการพิมพ์ภาพ กิจกรรมการประดิษฐ์ กิจกรรมการเล่นกับสี กิจกรรมการปั้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ สอดคล้องกับ Leardvicha (2014) ได้ให้ความสำคัญกับศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัยไว้ว่า เด็กทุกคนชอบทำงานศิลปะ การทำงานศิลปะสำหรับเด็กคือการเอาสิ่งที่เด็กคิดถ่ายทอดออกมาผ่านการขีดเขียน การวาด การระบายสี ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกกิจกรรม 3 ประเภท คือ การวาดภาพ การพิมพ์ภาพ และการประดิษฐ์ มาใช้ในการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย

จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า เด็กมีการเปลี่ยนแปลงทักษะปฏิบัติในทางที่ดีขึ้น เด็กสามารถบอกสิ่งที่ต้องการสร้างเกี่ยวกับงานศิลปะของตนเองได้ดีขึ้น มีการวางแผนก่อนการทำกิจกรรมโดยการบอกสิ่งที่ตนเองต้องการสร้าง สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์กับผลงานของตนเองได้ และบอกวิธีการทำงานได้ว่าเพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์แบบนี้ บอกวิธีการทำกิจกรรมของตนเองตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนจบได้ สามารถทำตามเป้าหมายที่ตนเองกำหนดไว้ได้โดยมีการมุ่งเป้าหมายไม่เปลี่ยนแปลงง่าย มีการลงมือทำกิจกรรมทันทีที่ได้รับมอบหมายงานจากครู สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้มากขึ้น เช่นสามารถแก้ปัญหาได้ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ไม่มี จะสามารถใช้สิ่งใดทดแทนได้บ้าง สามารถบอกชื่อผลงานและลักษณะเกี่ยวกับงานของตนเองได้และมีรายละเอียดมากขึ้น เล่าเป็นเรื่องราวได้ ทำงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด มีความพากเพียรและมานะอดทนต่อการทำงานเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการ ส่งผลต่อการคิดเชิงบริหารสมองด้านทักษะปฏิบัติของเด็กปฐมวัย ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวางแผนจัดระบบดำเนินการ ด้านการริเริ่ม และลงมือทำ และด้านการมุ่งเป้าหมาย ดังนั้นทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้

2. การทำกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการควรมีการแบ่งกลุ่มเด็ก กลุ่มละประมาณ 3-4 คน เพราะจะทำให้ดูแลเด็กได้ทั่วถึง และสามารถเก็บรายละเอียดการสนทนาของเด็กได้ละเอียดมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและวิจัยทักษะการคิดเชิงบริหารสมองด้านอื่น เพื่อเป็นแนวทางให้ครูและผู้ปกครองในการส่งเสริมพัฒนาการที่เหมาะสม

2. ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่เน้นกระบวนการต่อการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะพื้นฐาน หรือทักษะการกำกับตนเอง สำหรับเด็กปฐมวัย

Reference

Chinothai, H. (2010). *Problem Solving Ability of Kindergarten Presented with Vegetable Food Activities*. Retrieved December 2, 2020, from http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ear_Chi_Ed/Hatai_C.pdf. [in Thai]

Chuthaphakdikul, N. (2016, August). *Developing EF Brain Skills for 21st Century Learning*. At the Teachers Council Academic Conference. The meeting was organized by The Secretariat of the Teachers Council of Thailand, Vayupak Convention Center Centra Hotel Government Center and Convention Center Chaengwattana Road. [in Thai]

Chuthaphakdikul, N. et al. (2017). *The Development of Standard Criteria for Assessing Executive Thinking in Early Childhood Children Bangkok*: Neuroscience Research Center Institute of Molecular Biosciences, Mahidol University. [in Thai]

Diamond, A. (2012). *Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions*. Retrieved from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25328287/.

Fortman, B. (2016). *What is Process Art and Why is it Important?*. Retrieved from https://dayearlylearning.org/why-your-childs-artwork-doesnt-look-like-it-should/.

Grace, H. (2015). *The Importance of Art in ChildDevelopmenth*. Retrieved November 10, 2020, from http://www.earlylearningcoalitionsarasota.org/pdf/2015/The%20Importance%20of%20Art%20in%20Child%20Development-May%202015.pdf.

Harnmethi, S. (2015). *EF Immunity, Life and Drug Protection Handbook for kindergarten teachers*. Bangkok: Rak Luk Books Printing House.

Kemket, W. (2008). *Research Methods in Social Sciences*. (2nd printing). Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]

Leardvicha, P. (2014). *Early Childhood Teaching Plan Best Pratices Teaching plan that corresponds to the mental development of children*. Chiang Mai: Than Panya Company Limited. [in Thai]

Ministry of Education. (2017). *Manual of Early Childhood Education Program 2017*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Association of Thailand Printing House Co., Ltd. [in Thai]

National Association for the Education of Young Children. (2014). *How Process-Focused Art Experiences Support Preschoolers*. Retrieved November 10, 2020, from https://www.naeyc.org/resources/pubs/tyc/feb2014/process-art-experiences.

Nanthalad, P. (2017). *Early childhood art*. *M.S. (Early Childhood Education)*. Udon Thani Rajabhat University. [in Thai]

Ooppakarn, D. (2017). *On the development of teaching and learning process in free activities according to the concept of intellectual tools and Brain-Based Learning to Promote Executive Functions of Kindergarten* Children (Bachelor of Education, Chulalongkorn University, Bangkok) Retrieved December 25, 2020, from http://cuir.car.chula.ac.th/ [In Thai]

Ooppakarn, D., & Yanachai, O. (2018). For enhancing the cognitive development of early childhood children, which principles should be chosen: “brain-based learning” or “executive thinking”. *Journal of Humanities Social Sciences and Arts*, *11*(1): 9. [In Thai]

Rauner. D. (2012). Make ‘*Executive Functions’ A Priority in Early Education Policy*, catalyst-chicago.org. Retrieved December 2, 2020, from http://catalyst-chicago.org

Rachelle. (2019). *What is Process Art for Kids?* Retrieved December 21, 2020, from https://tinkerlab.com/what-is-process-art-for-kids/.

Schirrmacher. (1988). *Art and Creative Development for Young Children*. New York: Delmar.

Sarakijprecha, V. (2018). *Process Art.* Retrieved from https://kukai.ac.th/process-art.php. [in Thai]

ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี

The Effects of Using of Online Learning Activities Through Thai-Chinese Songs and Music to Promote Cross-cultural Learning of Children Aged 2-3 Years

ดวงพร แซ่ตั้ง[*] อรพรรณ บุตรกตัญญู[**] และปัทมาวดี เล่ห์มงคล[**]

* สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Duangporn Saetang[*], Oraphan Butkatunyoo[**] and Pattamavadi Lehmongkol[**]

* Early Childhood Education, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

** Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 2-3 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นเตรียมอนุบาล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลทานตะวัน กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมแบบออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนของเด็กปฐมวัยมีจำนวน 20 แผน และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม มีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ทั้งโดยรวมและรายด้าน ประกอบด้วย ด้านการรู้ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างของผู้อื่น โดยเด็กมีการปรับตัวในด้านการเรียนรู้วัฒนธรรมที่ต่างกันได้ดี

คำสำคัญ: การเรียนรู้ออนไลน์ การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม เด็กปฐมวัย เพลงและดนตรี ไทย-จีน

Abstract

The purpose of this study was to study the effects of using online learning activities through Thai- Chinese songs and music to promote cross - cultural learning among children aged 2-3 years old. The target groups used in this study were 20 boys and girls aged 2- 3 years old from Sunflower Kindergarten School in Bangkok who were studying at the pre- kindergarten level in the 2nd semester academic year 2020. The instruments used were 20 plans of online learning activities through Thai-Chinese songs and music to promote cross-cultural Learning of children aged 2-3 years and the behavioral observation form of children aged 2-3 years' cross-cultural learning. The data were analyzed with mean, standard deviation, and content analysis.

The result of this study found that children aged 2-3 years who used online learning activities through Thai-Chinese songs and music to promote cross-cultural learning have higher cross-cultural learning behaviors scores after learning than before, both overall and in each aspect, including knowing of cultural differences, social relations and adapting in different cultures of others. The children had good adaptation in learning of different cultures.

Keywords: Online learning, Cross-cultural learning, Young children, Thai–Chinese song and music

ความสำคัญของปัญหา

สังคมของไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในหลายด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศด้วย สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่กล่าวมานี้ ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อประเทศสมาชิกอาเซียนได้เริ่มเข้ามามีบทบาทในประเทศไทยมากขึ้น ทั้งในด้านการค้าขาย การทำงานรวมไปถึงในการทำธุรกิจต่าง ๆ ทำให้ในประเทศไทยนั้นเป็นประเทศที่มีผู้คนหลากหลายเชื้อชาติ ศาสนา และวัฒนธรรม ที่เข้ามาอาศัยอยู่ในประเทศจำนวนมาก

นอกจากกลุ่มประเทศอาเซียนที่เข้ามามีบทบาทในประเทศไทยแล้วนั้น ประเทศจีนก็เป็นอีกหนึ่งประเทศที่ถือได้ว่ามีอิทธิพลต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก จะเห็นได้ว่าในการทาธุรกิจต่าง ๆ การค้าขาย การท่องเที่ยวหรือแม้แต่การศึกษาในประเทศไทยล้วนได้รับอิทธิพลจากประเทศจีนทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของการศึกษา ด้านการเรียนการสอนภาษาจีนในประเทศไทยพบว่าการเรียนการสอนภาษาจีนในประเทศไทยนั้นได้ถือกำเนิดขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2325 จนถึงปัจจุบัน (Center for Chinese Studies, 2008) โดยตั้งแต่ปีพ.ศ. 2546 กระทรวงการศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017) ได้ดำเนินความร่วมมือด้านการศึกษาศาสนาวัฒนธรรมและกีฬากับประเทศจีนอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง ซึ่งโรงเรียนในประเทศไทยทั้งเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล ต่างได้เล็งเห็นความสำคัญนี้ จึงมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ภาษาจีนมากขึ้น เพราะภาษาจีนถือเป็นภาษาที่สามที่มีความสำคัญต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก การเรียนที่นักเรียนมีความรู้ในภาษาจีนนั้น ถือเป็นการเปิดโอกาสในการทำงานในอนาคตได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นแล้วการเรียนรู้ภาษาจีนยังถือเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้วัฒนธรรมในแง่มุม ต่าง ๆ ของประเทศจีนอีกด้วย

อาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยให้ความสำคัญต่อการศึกษาทางด้านวัฒนธรรมของจีนควบคู่ไปกับวัฒนธรรมของไทยเสมอมา รวมไปถึงประเทศไทยยังคงให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ การส่งเสริมให้มีการศึกษาที่มีความเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกฝังให้กับเด็กปฐมวัยในการเริ่มต้นการเรียนรู้ ย่อมถือว่าเป็นสิ่งที่จะทำให้การส่งเสริมการเรียนรู้นั้นประสบความสำเร็จได้มากขึ้น เนื่องจากเด็กปฐมวัยนั้นอยู่ในช่วงวัยที่ต้องมีการเรียนรู้การอาศัยอยู่ร่วมกัน การเรียนรู้ทางด้านภาษา ศาสนา วัฒนธรรมและการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น ซึ่งครูผู้สอน ผู้ปกครอง ชุมชน มีบทบาทสำคัญในการที่จะให้ความรู้ความเข้าใจต่อเด็กปฐมวัย เพื่อลดความขัดแย้งและสร้างความรู้ความเข้าใจในบริบทของวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมของจีนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Bureau of Foreign Relations, 2011)

การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม คือ การศึกษาเรียนรู้ ความแตกต่างของวัฒนธรรม เชื้อชาติ ภาษา ศาสนาที่มีความหลากหลายและรวมไปถึงการดำรงชีวิตของผู้คนในประเทศเพื่อนบ้านที่เข้ามาอาศัยอยู่ในประเทศไทย โดยการให้ความรู้ความเข้าใจในความต่างและการเคารพในวัฒนธรรมที่มีความหลากหลายของแต่ละประเทศ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมี

ความสุข และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น ดังเช่นที่ Kleesunthorn (2012) ที่ได้กล่าวถึงการศึกษาพหุวัฒนธรรมว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่แต่ละโรงเรียนต้องช่วยให้เด็กเข้าใจ ไม่รังเกียจและยอมรับซึ่งความแตกต่างในเรื่องของเชื้อชาติ ศาสนา ภาษา ความเชื่อ ตลอดจนความเป็นอยู่ และเพศ ที่อาจไม่ได้รับความเท่าเทียมกันในบางเรื่อง ซึ่งทุกฝ่ายในสถานศึกษาไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ครู หรือผู้ปกครองและชุมชน จะต้องให้ความรู้ความเข้าใจ และค่อย ๆ ซึมซับ ย่อมรับความแตกต่างของกันและกัน

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้กระทรวงศึกษาธิการตัดสินใจประกาศเลื่อนวันเปิดเทอมปีการศึกษา 1/2563 จากช่วงเดือนพฤษภาคมไปเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยของนักเรียน และบุคลากรทางการศึกษา ขณะเดียวกันกระทรวงศึกษาธิการให้ความสำคัญกับความต่อเนื่องในการเรียนรู้ ภายใต้แนวคิด “โรงเรียนหยุดได้แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้” วิกฤติในครั้งนี้ทำให้สถาบันการศึกษา ทั้งผู้เรียนผู้สอนได้ปรับตัวให้ชินกับการเรียนออนไลน์ หลายวิชาเริ่มเห็นทิศทางความเป็นไปได้ในการเรียนออนไลน์ ประกอบไปด้วย กิจกรรมการเรียนออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยที่เน้นการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ 4 แนวทาง (Office of Educational Technology, 2016) ดังนี้ 1) การมีส่วนร่วม (Engage) หมายถึง การเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยให้เด็กและผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม 2) การสื่อสาร (Communicate) หมายถึง การสื่อสารระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็กในการทำกิจกรรมเรียนรู้แบบออนไลน์การพูดคุยและรับฟังความคิดเห็น 3. การเรียนรู้ (Learn) หมายถึง การที่เด็กได้เรียนรู้ เนื้อหาของบทเรียน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆทางออนไลน์ การทำงานที่ได้รับมอบหมาย 4. การสร้างสรรค์ (Create) หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยเน้นให้เด็กได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง

การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย แม้ว่าการจัดประสบการณ์เรียนในห้องเรียนเป็นสิ่งสำคัญ แต่เนื่องจากการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนออนไลน์ผ่านการประชุมทางวีดีทัศน์ ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างครู เด็ก และผู้ปกครอง ที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ในระหว่างเรียนทำให้การจัดการเรียนออนไลน์สำหรับเด็กปฐมวัยในครั้งนี้ ได้พัฒนาขึ้นตามความจำเป็นของการจัดการเรียนการสอนในช่วงการแพร่ระบาดไวรัสโควิด-19 ทั้งนี้การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี จัดเป็นแนวทางหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมให้เกิดขึ้นอย่างเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้เหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษา คือ เด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี เชื้อชาติจีน สัญชาติไทย จำนวน 5 คน เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย จำนวน 15 คน รวม 20 คน ในระดับเตรียมอนุบาล โรงเรียนอนุบาลทานตะวัน เป็นโรงเรียนที่รับเด็กจีนเข้าร่วมเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวจัดกระทำ คือ การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีน

ตัวแปรตาม คือ การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมไทย-จีนของเด็กปฐมวัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระที่ควรรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ประกอบด้วย เรื่องราวเกี่ยวกับตัว

เด็ก เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัวเด็ก สิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก

เพลงและดนตรีไทย-จีน ประกอบ เพลงไทย 6 เพลง ได้แก่ เพลงนี่แหละตัวฉัน เพลงสวัสดี เพลงครอบครัวนิ้วมือ เพลงช้าง เพลงหมีแพนด้า เพลงว่าวน้อย และเพลงจีน 6 เพลงได้แก่ **巧虎 身体歌** (เชียวหู่เสิ้นถี่เกอ=เพลงร่างกายของฉัน), **你好歌** (หนี่ห้าวเกอ=เพลงสวัสดี), **幼崽手指家庭** (โย่วไจ่โสวจือเจียถิง=เพลงครอบครัวนิ้วมือ), **大象歌** (ต้าเซียงเกอ=เพลงช้าง), **熊猫歌** (สงเมาเกอ=เพลงหมีแพนด้า), **小风筝歌** (เซียวเฟิงเจิงเกอ=เพลงว่าวน้อย)

ระยะเวลาในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินในช่วงเดือนเมษายน 2564 – เดือนพฤษภาคม 2564 ระยะเวลาในการทำวิจัย 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันจันทร์-วันศุกร์ เป็นเวลา 40 นาที

นิยามศัพท์

บทเพลงและดนตรีไทย-จีน หมายถึง เพลงท่วงทำนองและจังหวะตามเพลง ที่เป็นภาษาไทยและภาษาจีนที่มีเนื้อหาและทำนองเดียวกันที่สามารถนำมาเรียนรู้วัฒนธรรมร่วมกันได้โดยสอดคล้องกับสาระที่ควรเรียนรู้ทั้ง 4 สาระในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กแสดงออกเมื่ออยู่ในสังคมต่างวัฒนธรรม ประกอบด้วย

1) **การรับรู้ความแตกต่างทางวัฒนธรรม** หมายถึง การที่เด็กรู้สึกได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเผชิญกับความแตกต่างทางวัฒนธรรม โดยสามารถกล่าวทักทายเพื่อนที่ต่างวัฒนธรรมได้และพูดโต้ตอบโดยใช้คำศัพท์ในแต่ละวัฒนธรรม

2) **ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม** หมายถึง การที่เด็กมีความสัมพันธ์ทางสังคมกับคนที่มีความเหมือนและความต่างทางวัฒนธรรม การมีความยืดหยุ่นและเป็นกันเอง โดยสามารถเข้ากับผู้อื่นได้ง่าย เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น และเข้าร่วมกิจกรรมประเพณีที่มีความต่างทางวัฒนธรรม

3) **การปรับตัว** หมายถึง การที่เด็กสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้โดยการยอมรับและปรับเปลี่ยนความคิดของตนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ และเลือกพฤติกรรมที่ดีแสดงออกมาได้ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ยอมรับฟังปัญหาของความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้อื่นได้ เข้าใจและยอมรับในการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น และปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป

การเรียนรู้ออนไลน์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ทางไกลของเด็กปฐมวัยโดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนกับผู้สอนไม่ต้องอยู่ด้วยกัน การเรียนรู้ออนไลน์จึงเป็นการเรียนทางไกลผ่านการประชุมทางวีดีทัศน์ โดยให้เด็กและผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีการสื่อสารระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็กในการทำกิจกรรมเรียนรู้แบบออนไลน์การพูดคุยและรับฟังความคิดเห็น เด็กได้เรียนรู้ เนื้อหาของบทเรียนผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ทางออนไลน์ การจัดการเรียนรู้โดยเน้นให้เด็กลงมือปฏิบัติจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านบทเพลงและดนตรีออนไลน์ หมายถึง กิจกรรมเสริมประสบการณ์ที่จัดขึ้นโดยใช้การประชุมทางวีดีทัศน์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีออนไลน์ โดยในการจัดกิจกรรมนั้นจะใช้บทเพลงไทย-จีนจำนวน 12 เพลงเป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมระหว่างไทย กับวัฒนธรรมจีนของเด็กปฐมวัย โดยใช้แนวทางการมีส่วนร่วม (Engage) การสื่อสารระหว่างกัน (Communicate) การเรียนรู้ร่วมกัน (Learn) และการสร้างสรรค์ (Creat) ประกอบด้วยกิจกรรม

1) **การสนทนา อภิปราย** เป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาในการพูด การฟัง รู้จักแสดง

ความคิดเห็นการสื่อสารระหว่างกัน และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้เด็กเกิดเรียนรู้ร่วมกัน และการมีส่วนร่วมกัน ระหว่างเด็กกับเด็ก ครูกับเด็ก ซึ่งสื่อที่ใช้อาจเป็นของจริง ของจำลอง รูปภาพ สถานการณ์จำลอง

2) **การเล่านิทาน** เป็นการเล่าเรื่องต่าง ๆ ส่วนมากจะเป็นเรื่องที่เน้นการปลูกฝังให้เกิดคุณธรรมจริยธรรม วิธีการนี้จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ดีขึ้น ในการเล่านิทานสื่อที่ใช้อาจเป็นรูปภาพหนังสือนิทาน หุ่น การแสดงท่าทางประกอบการเล่าเรื่อง ทำให้เด็กเกิดทักษะการสื่อสารในการสนทนาโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาในนิทาน

3) **การสาธิต** เป็นการจัดกิจกรรมที่ต้องการให้เด็กได้สังเกตและเรียนรู้ตามขั้นตอนของกิจกรรมนั้น ๆ ในบางครั้งครูอาจให้เด็กอาสาสมัครเป็นผู้สาธิตร่วมกับครู เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง เช่น การเพาะเมล็ด การเป่าลูกโป่ง การเล่นเกมการศึกษา ทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์

4) การทดลอง/ปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง เพราะเด็กได้มีส่วนร่วมในการทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ได้สังเกตการเปลี่ยนแปลง ฝึกการสังเกต การคิดแก้ปัญหาและส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็นและค้นพบด้วยตนเอง เช่น การประกอบอาหาร การทดลองวิทยาศาสตร์ง่าย ๆ การเลี้ยงหนอนผีเสื้อ การปลูกพืช

5) **การเล่นบทบาทสมมติ** เป็นการให้เด็กเล่นสมมติตนเองเป็นตัวละครต่าง ๆ ตามเนื้อเรื่องในนิทาน หรือเรื่องราวต่าง ๆ อาจใช้สื่อประกอบการเล่นสมมติเพื่อเร้าความสนใจ และก่อให้เกิดความสนุกสนาน เช่น หุ่นสวมศีรษะ รูปคน และสัตว์รูปแบบต่าง ๆ เครื่องแต่งกายและอุปกรณ์ของจริง ทำให้เด็กเกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

6) การร้องเพลง เล่นเกม ท่องคำคล้องจอง เป็นการจัดให้เด็กได้มีส่วนร่วม ได้แสดงออกเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลินและเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาจังหวะและเกิดทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นได้ สามารถยอมรับฟังปัญหาของความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้อื่นได้ เข้าใจและยอมรับในการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น และสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป

วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงไทย-จีนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ระยะก่อนทดลองผู้ศึกษาทำการประเมินเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) โดยนำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมไทย-จีนของเด็กปฐมวัย จำนวน 12 รายการ ไปกับเด็กปฐมวัยจำนวน 20 คน โดยผู้ศึกษาดำเนินการประเมินด้วยตนเอง

2. นำข้อมูลจากแบบสังเกตที่ได้ไปตรวจให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์

3. ระยะทดลองผู้ศึกษาดำเนินการทดลองกับเด็กปฐมวัยชั้นเตรียมอนุบาล จำนวน 20 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน คือ วันจันทร์-วันศุกร์ เป็นเวลา 40 นาทีในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์เวลา 16.00 – 16.40 น. โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม

4. ในระหว่างการทดลองผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมไทย-จีนของเด็กปฐมวัยเก็บข้อมูลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมไทย-จีนของเด็กปฐมวัย โดยเก็บข้อมูล 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีนของเด็กปฐมวัยมีจำนวน 20 แผน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1.1 ผู้ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีนเพื่อให้เนื้อหามีความสอดคล้องกับสาระที่ควรเรียนรู้ทั้ง 4 สาระในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 โดยเลือกเพลงไทยจีนที่สอดคล้องประกอบด้วยเพลงไทย 6 เพลง ได้แก่ เพลงนี่แหละตัวฉัน, เพลงสวัสดี, เพลงครอบครัวนิ้วมือ, เพลงช้าง, เพลงหมีแพนด้า, เพลงว่าวน้อย และเพลงจีน 6 เพลง ได้แก่ **巧虎 身体歌** (เชียวหู่เสิ้นถี่เกอ=เพลงร่างกายของฉัน), **你好歌** (หนี่ห้าวเกอ=เพลงสวัสดี), **幼崽手指家庭** (โย่วไจ่โสวจือเจียถิง=เพลงครอบครัวนิ้วมือ), **大象歌** (ต้าเซียงเกอ=เพลงช้าง), **熊猫歌** (สงเมาเกอ=เพลงหมีแพนด้า), **小风筝歌** (เซียวเฟิงเจิงเกอ=เพลงว่าวน้อย)

1.2 การจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีน ผู้ศึกษาพัฒนาแผนจำนวน 20 แผน โดยผู้ศึกษาพัฒนามาจากแนวคิดเรื่องการจัดหลักสูตรการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสนับสนุนสำหรับเด็กปฐมวัยของ Butkatunyoo (2021) การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยที่เน้นการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ 4 แนวทาง (Office of Educational Technology, 2016) และ แนวคิดเรื่องความตระหนักทางวัฒนธรรมในเด็กปฐมวัยของ Yodtham (2015)

1.3 นำแผนการจัดกิจกรรรม ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของแผน โดยผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะ โดยทำการปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้นในประเด็นดังนี้ 1) ปรับแก้แผนการจัดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ 2) ปรับแก้ลำดับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 3) ปรับแก้ลำดับขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับเวลาในการทำกิจกรรม

2. ผู้ศึกษาสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

2.1 กำหนดโครงสร้างของแบบสังเกตโดยปรับปรุงมาจากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม ของ Yodtham (2015) Deardorff (2006) และ Chotirathiti (2013) ผู้ศึกษาได้กำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม 3 องค์ประกอบ คือ ด้านการรับรู้ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างของผู้อื่น

2.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย มีจำนวน 12 ข้อแบ่งเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ 3 ด้านดังนี้

ด้านการรับรู้ความแตกต่างทางวัฒนธรรม เด็กสามารถกล่าวทักทายเพื่อน เรียกชื่อเพื่อนอย่างน้อย 5 คน บอกชื่อเพลงได้ทั้งภาษาไทย ภาษาจีน แสดงความชื่นชมผู้อื่นด้วยคำพูดและปรบมือ สามารถเปรียบเทียบ อาหาร การแต่งกาย ในวัฒนธรรมที่ต่างได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามวัยได้

ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม เด็กสามารถโต้ตอบกับบุคคลอื่น สื่อสารกับบุคคลอื่นเป็นภาษาไทย-จีน ปรับเปลี่ยนความคิดของตนเองโดยยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ร่วมกิจกรรมประเพณีที่มีความต่างทางวัฒนธรรมของผู้อื่นได้

ด้านการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างของผู้อื่น เด็กสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมที่เปลี่ยนไปได้โดยการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น การรู้จักรอคอย มีความมั่นใจและกล้าแสดงออกการปฏิบัติตามข้อตกลงของการเรียนออนไลน์ได้

2.3 สร้างคู่มือประกอบการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย จำนวน 12 รายการ ประกอบด้วย ด้านการรู้ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างของผู้อื่น และแบ่งการประเมินเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับคะแนน 2 คือเด็กสามารถปฏิบัติได้ ระดับคะแนน 1 คือเด็กสามารถปฏิบัติได้บางครั้ง ระดับคะแนน 0 คือเด็กไม่สามารถปฏิบัติได้

2.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินค่าความสอดคล้อง IOC โดยมีระดับคะแนนระหว่าง 0.67-1.00 ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะโดยทำการปรับปรุงในการปรับคำนิยามของแบบสังเกตพฤติกรรมให้ชัดเจนตรงประเด็นและในการเรียนออนไลน์ของเด็กปฐมวัย 20 คนทำให้สังเกตพฤติกรรมได้ยาก ควรแบ่งกลุ่ม 4-5 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้ศึกษาดำเนินการตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น

2. ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมไทย-จีนของเด็กปฐมวัย มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

3. ผู้ศึกษานำข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมไทย-จีนของเด็กปฐมวัยมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการเรียบเรียง จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบของความเรียงตามประเด็นที่ศึกษา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลจากการส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีน มีค่าเฉลี่ยการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยโดยรวมสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ยรวมก่อนการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 สัปดาห์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.7 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.2 สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.9 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.8 สัปดาห์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 17.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.5 และหลังการเรียนรู้สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน

(N=20)

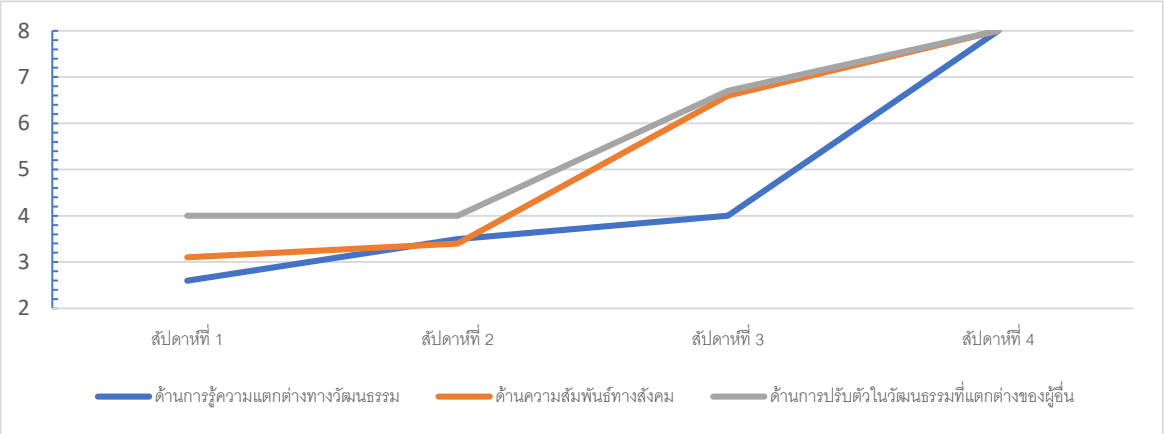
การเรียนรู้	คะแนนเต็ม	μ	σ
ก่อนการเรียนรู้	24	0	0
สัปดาห์ที่ 1	24	9.7	3.2
สัปดาห์ที่ 2	24	10.9	1.8
สัปดาห์ที่ 3	24	17.3	1.5
สัปดาห์ที่ 4	24	24.0	0.0

2. ผลจากการส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรี ไทย-จีน รายด้าน ทั้ง 3 ด้าน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

2.1 ด้านการรู้ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 ในสัปดาห์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.4 สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.9 สัปดาห์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.9 และสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

2.2 ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 ในสัปดาห์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.4 สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.9 สัปดาห์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.9 และสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

2.3 ด้านการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างของผู้อื่น ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 ในสัปดาห์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 สัปดาห์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.7 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6 และสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0



แผนภูมิเส้น ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนของเด็กปฐมวัย ทั้ง 3 ด้าน

ผลจากการบันทึกหลังสอน พบว่า การจัดการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัย มีการปรับตัวในด้านการเรียนรู้วัฒนธรรมที่ต่างกันได้ดี โดยเด็กสามารถกล่าวทักทายเพื่อน เรียกชื่อเพื่อนอย่างน้อย 5 คน เช่น เด็กไทยเรียกชื่อภาษาจีนเพื่อนว่า *“หนีห่าวเสียวหม่า”* เด็กจีนเรียกชื่อภาษาไทยเพื่อนว่า *“สวัสดีน้องแสนดี”* บอกชื่อเพลงได้ทั้งภาษาไทย ภาษาจีน เช่น เพลงช้าง เพลงต้าเซียง แสดงความชื่นชมผู้อื่นด้วยคำพูดและปรบมือ สามารถเปรียบเทียบอาหาร การแต่งกาย ในวัฒนธรรมที่ต่างได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามวัยได้ เช่น เด็กสามารถบอกได้ว่าขนมเทียนเป็นขนมของวัฒนธรรมจีน เช่น น้องแสนดีสามารถบอกได้ว่า *“หนูชอบกินขนมเทียนในวันตรุษจีนมากค่ะ”* ส่วนขนมใส่ไส้เป็นขนมของวัฒนธรรมไทย โดยน้องต้าชี่บอกว่า *“ผมชอบกินขนมใส่ไส้ที่โรงเรียนในวันลอยกระทงครับ”* และสามารถบอกได้ว่าเครื่องแต่งกายแบบไหนเป็นวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมจีน เช่นในเวลาไปทำบุญวันเข้าพรรษา น้องโมจิบอกว่า

"พรุ่งนี้ผมจะใส่ชุดไทยครับ" และเมื่อถึงวันตรุษจีน น้องเอวาก็บอกกับเพื่อนว่า *"ที่บ้านหนูใส่ชุดจีนกันทุกคนเลยค่ะ"* สามารถโต้ตอบกับบุคคลอื่น สื่อสารกับบุคคลอื่นเป็นภาษาไทย-จีน เช่น น้องอัญญ่าสื่อสารกับเพื่อนว่า *"หนีห่าว หว่อเจี่ยวน้องอัญญ่า"* ส่วนน้องจื่อจื่อสามารถสื่อสารโดยบอกชื่อตนเองกับเพื่อน เช่น *"สวัสดีครับผมชื่อน้องจื่อจื่อครับ"* เด็กสามารถปรับเปลี่ยนความคิดของตนเองโดยยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ร่วมกิจกรรมประเพณีที่มีความต่างทางวัฒนธรรมของผู้อื่นได้ สามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมที่เปลี่ยนไปได้โดยการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น การรู้จักรอคอย มีความมั่นใจและกล้าแสดงออกการปฏิบัติตามข้อตกลงของการเรียนออนไลน์ได้ แสดงให้เห็นว่าเด็กมีการปรับตัวในด้านการเรียนรู้วัฒนธรรมที่ต่างกันได้ดี

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน มีพฤติกรรมต่อการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปีหลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมโดยมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้ศึกษามีข้อวิจารณ์ผลการศึกษาดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน เด็กปฐมวัย อายุ 2-3 ปี มีพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมโดยรวมและรายด้านสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์สอดคล้องกับสาระที่ควรรู้ทั้ง 4 สาระตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (Ministry of Education, 2017) ทั้งนี้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยมีผู้ปกครองให้ความร่วมมือในการจัดเตรียมความพร้อมให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการประชุมทางวีดีทัศน์และส่งเสริมการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมเรียนออนไลน์ให้กับผู้เรียนโดยใช้แนวทางการมีส่วนร่วม (Engage) การสื่อสารระหว่างกัน (Communicate) การเรียนรู้ร่วมกัน (Learn) และการสร้างสรรค์ (Creat) (Butkatunyoo, 2021 and Office of Educational Technology, 2016) เป็นการสร้างการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ของเด็กให้เกิดขึ้นได้ในขณะการทำกิจกรรม ดังแนวคิดของนักการศึกษา Dewey (1963) ที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของเด็กที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จริงต้องเกิดจากการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Learning by doing) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนก็คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ในทุก ๆ ขั้นตอนกระบวนการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของเด็ก เด็กจะได้ลงมือปฏิบัติจริงรวมถึงการอยู่ในสภาพแวดล้อมในชีวิตประจำวัน โดยเด็กและผู้ปกครองมีส่วนร่วมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกกิจกรรม การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ครูไทยและครูจีน ผ่านการประชุมทางวีดีทัศน์จะช่วยกระตุ้นให้เด็กร่วมมือในการทำกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ตามทฤษฎีสภาวะแวดล้อมครอบครัวของ Bronfenbrenner (1979) ที่เชื่อว่า สิ่งแวดล้อมมีผลต่อพัฒนาการของเด็กโดยแบ่งสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อตัวเด็กเป็น 5 ระบบ ต่อเนื่องกัน โดยแต่ละระบบมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันโดยเริ่มจาก ครอบครัว โรงเรียนและชุมชน สอดคล้องกับแนวคิดของ Vygotsky (1978 quoted in Kowtrakul, 1998) ที่กล่าวว่า ครูและบุคคลรอบตัวเด็กเป็นผู้ที่ช่วยเสริมและสนับสนุนเด็กให้เกิดการเรียนรู้ จากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะช่วยให้เด็กได้สร้างและเด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่าไร้ข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับบริบททางสังคมที่จะเอื้อให้เด็กเกิดปฏิสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างที่คอยให้ความช่วยเหลือและสนับสนุน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน เป็นการจัดกิจกรรมที่มี

แบบแผนดำเนินกิจกรรมผ่านบทเพลงไทย-จีนโดยสอดคล้องกับสาระที่ควรรู้ทั้ง 4 สาระในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2560 (Ministry of Education, 2017) โดยแต่ละสาระที่ควรรู้และเพลงในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ 1.เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็กใช้เพลงนี่แหละตัวฉัน/เพลงสวัสดี 2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ใช้เพลง เพลงครอบครัวนิ้วมือ 3. ธรรมชาติรอบตัวเด็กใช้เพลงเพลงช้าง เพลงหมีแพนด้า 4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็กใช้เพลงว่าวน้อย เป็นการเรียนรู้ทางไกลของเด็กปฐมวัยโดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนกับผู้สอนไม่ต้องอยู่ด้วยกัน การเรียนแบบ ออนไลน์จึงเป็นการเรียนทางไกลผ่านการประชุมทางวีดีทัศน์ ซึ่งกิจกรรมการเรียนออนไลน์ การจัดกิจกรรมนั้น จะใช้วิธีการต่าง ๆ ทั้ง การสนทนา อภิปราย การเล่านิทาน

การสาธิต การทดลอง/ปฏิบัติการ การเล่นบทบาทสมมติ โดยเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายสำหรับเด็กปฐมวัยโดยประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่แสดงให้เห็นว่าสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยโดยผ่านบทเพลงไทยจีน

2. การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี

ผลจากการจัดกิจกรรมพบว่าหลังจากเด็กได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีน เด็กมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี โดยรวมสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดกิจกรรมและพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของเด็กเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 3 และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากที่สุดคือในสัปดาห์ที่ 4 โดยพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดในด้านการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างของผู้อื่น เนื่องจากเด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนผ่านกิจกรรมออนไลน์ที่เด็กได้เรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติ ทำให้เด็กเกิดความเข้าใจและการยอมรับต่อความแตกต่างทางวัฒนธรรมจนสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุขสอดคล้องกับ Yodtham (2015) ที่พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนววิถีประมงพื้นบ้านเพื่อส่งเสริมความตระหนักทางวัฒนธรรมในเด็กปฐมวัย ทำให้เด็กมีพฤติกรรมความทางวัฒนธรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และจากการสังเกตพฤติกรรม พบว่าการที่เด็กปฐมวัยมีพฤติกรรมการรับรู้ความต่างทางวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ทางสังคม และการปรับตัวในวัฒนธรรมที่แตกต่างมากขึ้น เพราะกิจกรรมได้จัดให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้จากบทเพลงไทย-จีนตามสาระการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กและวัฒนธรรมที่เด็กคุ้นเคย

จากที่กล่าวมาข้างต้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยอายุ 2-3 ปี เนื่องจากในการจัดกิจกรรมเด็กจะได้ลงมือปฏิบัติจริงได้เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตจริงโดยกิจกรรมมีความหลากหลาย เน้นให้เด็กทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบออนไลน์ เด็กทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ครูไทย-ครูจีน และผู้ปกครอง กิจกรรมมีความสนุกสนาน น่าสนใจ โดยมีครูและผู้ปกครองเป็นผู้อำนวยความสะดวกและใช้คำถามหลักในการกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความคิดอิสระในการทำกิจกรรม เด็กได้รู้จักการแก้ปัญหา รู้จักความรับผิดชอบในตนเอง รู้จักปรับตัวเข้ากับสังคม ซึ่งจะส่งผลให้เด็กสามารถดำรงชีวิตภายใต้ความแตกต่างทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาในครั้งนี้

ในการทำศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมแบบออนไลน์ผ่านบทเพลงไทย-จีนของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยดังนี้

1. เด็กไทยมีความเข้าใจในภาษาได้เร็วกว่าเด็กจีนเนื่องจากมีการเรียนรู้ในบริบทไทย โดยเด็กจีนอาจต้องมีเหล่าซือคอยช่วยเหลือชี้แนะและใช้ภาษาจีนในการสื่อสารกับเด็กเพื่อให้เด็กเกิดความคุ้นเคยในภาษา

2. ควรมีความยืดหยุ่นในช่วงเวลาของการจัดกิจกรรม และให้ความสำคัญกับช่วงระยะเวลาความสนใจของเด็กที่เหมาะสมเป็นหลัก เนื่องจากเด็กแต่ละช่วงวัยมีช่วงเวลาของความสนใจในการทำกิจกรรมแตกต่างกัน โดยต้องให้เวลาเด็กในการคิดและตอบคำถาม รู้จักการรอคอยคำตอบของเด็ก หากเร่งรีบกับเด็ก เด็กก็จะขาดความมั่นใจและเกิดความกังวลในการทำกิจกรรม

3. ในสถานการณ์โควิด19 ส่งผลให้ไม่สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนได้ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องปรับตัวในการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมแบบออนไลน์ โดยมีการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมตามช่วงวัยโดยมีผู้ปกครองให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในการทำกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการทำศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมของเด็กปฐมวัยผ่านบทเพลงและดนตรีไทย-จีนกับการส่งเสริมด้วยแนวทางอื่นที่น่าสนใจ เช่น กิจกรรมบทบาทสมมติ กิจกรรมการละเล่นพื้นบ้าน

2. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ผ่านบทเพลงไทย-จีนของเด็กปฐมวัย สามารถนำมาพัฒนาพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ให้เกิดทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น เช่น ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร ทักษะความร่วมมือ

References

Bureau of Foreign Relations. 2011. *Cooperation between Thailand and China*. Retrieved from Office of the Permanent Secretary, Ministry of Education http:// www.bic.moe.go.th/newth/. [in Thai].

Butkatunyoo, O. 2021. *Learning Design Using Technology Support Curriculum for Children.* Primary in a new normal way of life. Retrieved from https://www.facebook.com/ sakdibhornssup. foundation/photos/ a.4761825190 96264/ 4000076510040163/?type=3. [in Thai].

Center for Chinese Studies. 2008. *Thai-Chinese cooperation in teaching Chinese language in Thailand.* Bangkok: Center for Chinese Studies Institute of Asian Studies Chulalongkorn University. [in Thai].

Chotirathiti, M. 2013. *Cross-Cultural Adaptation of Thai Students Abroad*. Great Arts Graduate Program in Applied Communication, Faculty of Language and Communication National Institute of Development Administration. [in Thai].

Deardorff, D. K. 2006. Identification and Assessment of Intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization. *Journal of Studies in International Education, 10*(3), 241-266.

Dewey, John. 1963. *Experience and Education*. New York : Macmillan.

Kleesunthorn, A. 2012. *Multicultural Studies.* (Multicultural Education). Retrieved from https://www.moe.go.th/moe/ th/news/ detail.php?NewsID = 30582&Key=news _research. [in Thai].

Kowtrakul, S. 1998. *Educational Psychology*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai].

Mcneill,S.H. 1992. *The Measurement of Creativity and Interim Related arts experience with Youngchildren The Texas women University*. Texas.

Ministry of Education. 2017. *Early Childhood Education Curriculum Manual, B.E. 2017.* Bangkok: Office of Academics and educational standards Office of the Basic Education Commission Ministry of Education. [in Thai].

Office of Educational Technology (2016) *Guiding Principles for Use of Technology with Early Learners.* Retrieved from https://tech.ed.gov/earlylearning/principles/

Srithongtum, T. 1995. *Creativity of early childhood children who have been organized activities*. Movement and rhythm using musical skill activities. Thesis M.Ed. (Early Childhood Education). Bangkok: Graduate School of Srinakharinwirot University. [in Thai].

Yodtham, N. 2015. *Organizing learning experiences according to traditional fishing methods to promote Cultural awareness in early childhood.* Master of Education Department of Early Childhood Education, Kasetsart University. [in Thai].

Vygotsky, L. 1978. *Mind in society: The developmental of higher psychological process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

Effects of Experiential Learning Activities with Questioning Method Through Science Learning Achievement and Analytical Thinking Ability of Prathomsuksa 1 Students

ปุณยนุช สมคิด* สิราวรรณ จรัสรวีวัฒน์ และสุกัลยา สุเฌอ****

* สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Punyanut Somkid*, Sirawan Jaradrawiwat, and Sukanlaya Sucher****

* Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Burapha University

** Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 35 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ =15.23, S.D.=2.02) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 7.00, S.D. = 1.26) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน ($\bar{X}$ = 9.60, S.D. = 0.88) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 5.46, S.D. = 1.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การใช้คำถาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare science learning achievement of Prathomsuksa 1 students before and after receiving the experiential learning activities using questioning method. 2) To compare analytical thinking ability of Prathomsuksa 1 students before and after receiving the experiential learning activities using questioning method. The sample of this research were 35 Prathomsuksa 1 students from a school under Rayong Primary Educational Service Area Office 2, in the 2nd semester of Academic Year 2019, obtained by cluster random sampling.

The research instruments were: 1) The Lesson plans using experiential learning activities with questioning method. 2) The science achievement test. 3) The Analytical Thinking Competency test. Statistics used for data analysis were: mean, standard deviation and t-test. The results of this research were as follow: 1) The students' science learning achievement post – test scores ($\bar{X}$=15. 23, S.D.= 2.02) were significantly higher than the pre – test scores ($\bar{X}$=7.00, S.D.=1.26) at .05 level. 2) The students' science analytical thinking ability post – test scores ($\bar{X}$= 9.60, S.D. = 0.88) were significantly higher than the pre – test scores ($\bar{X}$=5.46, S.D.= 1.01) at .05 level.

Keywords: Experiential learning, Questioning method, Science learning achievement, Analytical thinking ability

บทนำ

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนในการดำรงชีวิตประจำวันและในการงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดและศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้พัฒนาวิธีคิดที่หลากหลายและเป็นนวัตกรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม การจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนทางด้านการคิดและกำหนดให้การคิดเป็นสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน ถือเป็นทักษะที่สำคัญในการสร้างความรู้และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตได้อย่างมีคุณภาพและมีนโยบายส่งเสริมให้มีการนำทักษะการคิดลงสู่การปฏิบัติในห้องเรียนอย่างเป็นรูปธรรม (Ministry of Education, 2009) และตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (Ministry of Education, 2017) การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาผลลัพธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ สามารถแยก

องค์ประกอบได้ดังนี้ การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ การมีความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การค้นหาคำตอบ (Munkham, 2010)

ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการฝึกทักษะการคิด รวมทั้งครูต้องฝึกให้เด็กคิด เพื่อให้เป็นคนที่มีเหตุผล วิเคราะห์ข้อมูล มีวิจารณญาณ มีการคิดไตร่ตรอง และรู้จักนำความสามารถในการคิดมาใช้เพื่อเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารไร้พรมแดน และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งจากรายงานผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดหนองกันเกรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 2 (Bureau of Educational Testing, 2018) พบว่า สมรรถนะด้านเหตุผล นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 56.07 เมื่อเทียบกับปีการศึกษา 2561 (Bureau of Educational Testing, 2019) นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60.86 ถึงแม้ว่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น แต่เมื่อจำแนกตามระดับคุณภาพพบว่าตัวชี้วัดข้อ 1) มีความเข้าใจในข้อมูล สถานการณ์ หรือสารสนเทศทางด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ด้านสังคมเศรษฐศาสตร์ และด้านการดำเนินชีวิตอย่างมีเหตุผลอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนร้อยละ 47.46 เมื่อเปรียบเทียบระดับคุณภาพกับปีการศึกษา 2560 ซึ่งนักเรียนได้คะแนนร้อยละ 69.06 จะเห็นได้ว่าคะแนนลดลงจากเดิมเท่ากับ 21.60

จากการลดลงของระดับคุณภาพของสมรรถนะด้านเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการพัฒนาการคิดว่าเป็นทักษะสำคัญในชีวิตประจำวัน เพราะเป็นทักษะที่นักเรียนใช้นำไปสู่การตัดสินใจ การประเมินในเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์เข้ามาช่วยการคิด เพื่อตัดสินใจในชีวิตประจำวัน และจากการศึกษาแนวทางในการพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดของนักวิจัยต่างๆ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ของ (Kolb, 1984) เป็นการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จากการลงมือปฏิบัติ ไตร่ตรอง หาข้อสรุปและสามารถนำไปใช้จริง นอกจากนี้การใช้คำถามเป็นเครื่องมือที่ครูใช้กระตุ้นความคิดได้เป็นอย่างดี การเตรียมการเพื่อใช้คำถามนำมาใช้ในการสอน การใช้คำถามอย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ ทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างครูกับผู้เรียน (Pornkul, 2014) สอดคล้องกับ (Somboonmak, 2010) ซึ่งได้รายงานว่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยและเทคนิคการใช้คำถาม มีค่าเท่ากับ 0.63 และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดประสบการณ์เรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์เรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือทำหรือได้ลงมือปฏิบัติจริงและการใช้คำถามช่วยให้นักเรียนกระตุ้นความคิด อยากรู้ต้องการหาคำตอบ โดยเฉพาะเรื่อง วัสดุรอบตัวเรา เพราะมีเนื้อหาไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย เป็นเรื่องใกล้ตัวที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวัน เหมาะกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสร้างแรงจูงใจในการสังเกต การตั้งคำถาม การหาคำตอบ ทำให้เกิดความสนุกสนานต่อการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำผลการวิจัยไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีคุณค่าและประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม

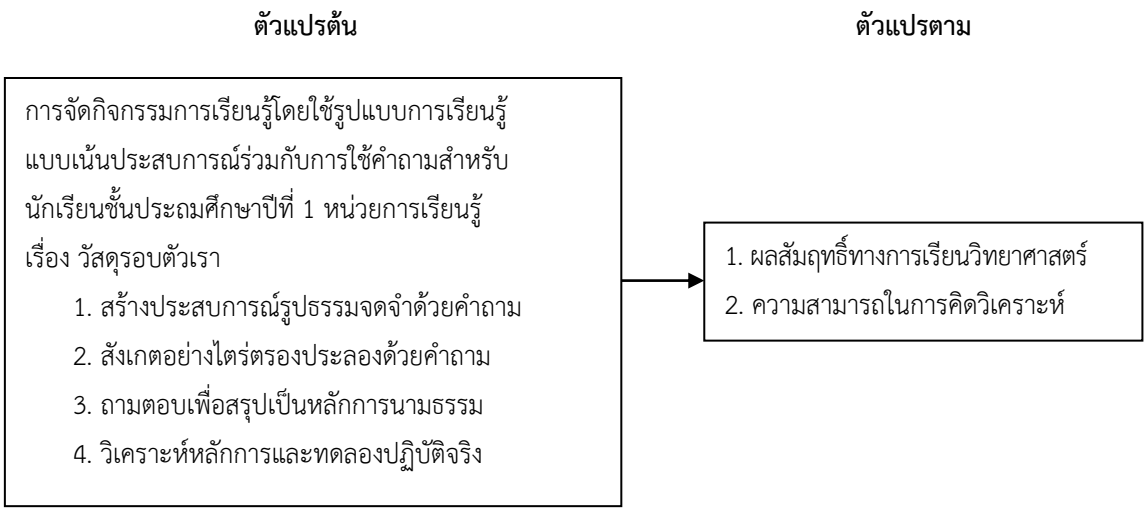
สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 105 คน โดยนักเรียนแต่ละห้องคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีดังนี้

1) แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง วัสดุผิวเรียบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.56, S.D. = 0.53)

2) แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วัสดุเปลี่ยนรูปร่างได้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, S.D. = 0.53)

3) แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุแข็งแรง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.57)

4) แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การจัดกลุ่มวัสดุ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.51)

5) แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประดิษฐ์ของเล่นจากวัสดุเหลือใช้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.65, S.D. = 0.53)

6) แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้จากวัสดุเหลือใช้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.53)

ค่าเฉลี่ยการประเมินระดับความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.53)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40-0.57 ค่าอำนาจจำแนก 0.23–0.40 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.81

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย ชนิดจับคู่ จำนวน 10 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เท่ากับ 0.80-1.00 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.46-0.74 ค่าอำนาจจำแนก 0.23–0.46 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถเท่ากับ 0.76

วิธีรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการวิจัย

2. ผู้วิจัยจัดเตรียมแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม หน่วยการเรียนรู้ วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. ผู้วิจัยแนะนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

4. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนและแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

5. ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

6. หลังสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับเดิม

7. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยแปลผลความสอดคล้องของเนื้อหา

2.2 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ วัสดุรอบตัวเรา

2.3 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ วัสดุรอบตัวเรา

2.4 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ทั้งฉบับของแบบทดสอบการเรียนรู้ โดยใช้สูตร KR – 20

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่งใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน เท่ากับ 7.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.26 และค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 15.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.02

จากการศึกษาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม แล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่า t-test Dependent ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม

การทดสอบ	*n*	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	*t*	*p*
หลังเรียน	35	20	15.23	2.02	34.38*	.000
ก่อนเรียน	35	20	7.00	1.26		

* $p<.05$

จากตารางที่ 1 พบว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาเปรียบเทียบกันด้วย t-test Dependent พบว่า ค่า t เท่ากับ 34.38 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน เท่ากับ 5.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.01 และค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน เท่ากับ 9.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.88

จากการศึกษาค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม แล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่า t-test Dependent ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม

การทดสอบ	*n*	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	*t*	*P*
หลังเรียน	35	10	9.60	0.88	31.73*	.000
ก่อนเรียน	35	10	5.46	1.01		

* $p<.05$

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาเปรียบเทียบกันด้วย t-test Dependent พบว่า ค่า t เท่ากับ 31.73 จึงสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งสามารถอภิปรายได้ว่า นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือทำหรือได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ร่วมกับการใช้คำถาม นักเรียนให้ความสนใจปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี มีความตั้งใจ กล้าแสดงออกด้วยการตั้งคำถาม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการคิดให้กับนักเรียน นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แนะนำความรู้ซึ่งกันและกัน สรุปเนื้อหาร่วมกัน เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นไปด้วยกัน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้แบบปกติ นักเรียนส่วนมากจะรอฟังคำถามจากครู นักเรียนส่วนมากจะไม่ค่อยกล้าตอบ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และไม่กระตือรือร้น นักเรียนที่เก่งไม่ได้สนใจเพื่อน นักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ Ponglunhit (2017) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ Christogonus (2014) ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบเน้นประสบการณ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในการศึกษากับนักเรียน 426 คน จาก 6 ห้องเรียน กำหนดให้กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเน้นประสบการณ์ 3 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนหัวข้อเดียวกันโดยใช้วิธีการสอนแบบเดิม 3 ห้องเรียน เก็บรวบรวมข้อมูลมาทดสอบสมมติฐานที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างนักเรียนที่สอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเน้นประสบการณ์กับนักเรียนที่สอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเดิม สรุปได้ว่าวิธีการสอนแบบเน้นประสบการณ์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และพบว่าไม่มีผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการและเพศต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2. ผลของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ซึ่งสามารถอภิปรายได้ว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ที่มากขึ้น ในแต่ละขั้นตอนนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สนใจสังเกต ช่วยกันคิดคำถาม และร่วมกันตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น สรุปการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ เหล่านี้ คือการฝึกการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้จากการเรียน ครูแนะนำให้นักเรียนเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ดังคำกล่าวของ Munkham (2010) ที่ว่า การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เรารู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้เราได้ทราบข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่าง

ถูกต้อง ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินสรุปสิ่งใดลงไป และช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริง และสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ Muadthaisong (2011) ที่ได้ศึกษาระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัย Munkham (2018) ที่ได้ศึกษาวิจัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ที่เน้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 มีความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มมีจำนวนร้อยละ 92 ซึ่งมากกว่าจำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ที่เน้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 มีทักษะ การคิดวิเคราะห์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์ตรง เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย นักเรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติด้วยตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้ดี เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับชั้นต่าง ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมในทุกขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทั้งนี้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนคิดคำถามเพื่อนำไปสู่การการหาคำตอบ ดังนั้นครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้เวลาในการคิดหาคำตอบของนักเรียน และให้กำลังใจในการพยายามหาคำตอบทุกครั้ง

2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม เมื่อนักเรียนเรียนรู้แล้วเกิดคำถามที่หลากหลาย นักเรียนต้องการถามของตนเอง ดังนั้นจึงต้องการลำดับของการถามให้รู้จักการรอคอย ต้องเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถาม ควรมีการกระตุ้นเสริมแรง โดยแจ้งให้นักเรียนทราบว่าในการเรียนจะมีการแข่งขันการตั้งคำถาม จะรางวัลสำหรับนักเรียนที่ตั้งคำถามได้มากที่สุด และนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องเพื่อให้นักเรียนบรรลุผลจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เพราะนักเรียนวัยประถมศึกษาจะชอบรางวัลมากกว่าคะแนน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้พัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการคิดสังเคราะห์ และทักษะการคิดสร้างสรรค์

2) ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามให้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ โดยปรับให้ตรงตามมาตรฐานและตัวชี้วัด เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ต่อไป

References

Bamrugjit, P. (2018). *The Effects of Learning Experience Focusing on Five Sense Towards the Critical Thinking Ability of Early Childhood Students.* Master of Education Degree in Curriculum and Instruction. Nakhon Sawan : Nakhon Sawan Rajabhat University. [In Thai]

Bureau of Educational Testing. (2018). *National Learner Basic Competency Test Report (National Test : NT) of students in grade 3 Academic year 2017*. Retrieved from https://bet.obec.go.th

Bureau of Educational Testing. (2019). *National Learner Basic Competency Test Report (National Test : NT) of students in grade 3 Academic year 2018*. Retrieved from https://bet.obec.go.th

Christogonus O. N., Okechukwu, S. A., Omebe, C. A., Martha, I. A. N. (2014). Effects Experiential Teaching Method on Pupils' Achievement in Basic Science and Technology. *International Journal of Scientific & Engineering Research, 5*(5), 875-880.

Khaemanee, T. (2016). *The science of teaching knowledge for effective learning process.* (20th Edution). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [In Thai]

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* (Vol. 1). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hal

Ministry of Education Thailand. (Ed.). (2009). Basic Education Core Curriculum B.A. 2008. Bangkok: Printing Agricultural Cooperative Federation of Thailand.

Ministry of Education Thailand. (Ed.). (2017). Learning Standards and Indicators of Science (Revised edition B.A. 2017)

Basic Education Core Curriculum B.A. 2008. Bangkok: Printing Agricultural Cooperative Federation of Thailand.

Muadthaisong, S. (2011). *Critical Thinking Ability of Early Childhood Children Enhancing Out Door Science Process Activities*. Master of Education Degree in Early Childhood Education. Bangkok: Srinakharinwirot University. [In Thai]

Munkham, S. (2010). Strategy ... teaching analytical thinking. (5th Edition). Bangkok: pakpim.

Ponglunhit, J. (2017). *The Effects of Using Experiential Learning Management on Mathematical Problem Solving Skills and Connection Skills of Mathayomsuksa 3 Students*. Thesis. Master of Education. Chon Buri: Burapha University. [In Thai]

Pornkul, Ch. (2014). *Teaching Thinking Process Theories and applications*. (3rd Edition). Bangkok: V.Print (1991) Co., Ltd. [In Thai]

Somboonmak, J. (2010). *Development of Basic Science Process Skills of Early Childhood Children by Using the Children as Rescarchers and Questioning Techniques*. Master Degree Thesis of Education Curriculum and Teaching. Songkhla: Thaksin University. [In Thai]

การพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสำนักบก จังหวัดชลบุรี

The Development of Scientific Explanation Ability and Learning Achievement Using Model-Based Learning in the Topic of Phenomena and Global Changes of Prathom Suksa VI Students at Wat Samnakbok School Chonburi Province

ดาริกา พงษ์เผ่าพงษ์[*] จุฬารัตน์ ธรรมประทีป[**] และ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์[**]

* ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Darika Pongphaopong[*], Jurarat Thammaprateep[**] and Tweesak Chindanurak[**]

* Master of Education (Science Education) Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

** Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสำนักบก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จังหวัดชลบุรี จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บันทึกหลังสอน วีดิทัศน์บันทึกการสอนและใบกิจกรรมของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ความถี่ ร้อยละและความก้าวหน้าทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ก่อนเรียนนักเรียนมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง จำนวน 21 คน (ร้อยละ 100.00) หลังเรียนนักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ดังนี้ อยู่ในระดับดี จำนวน 7 คน (ร้อยละ 33.33) อยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 13 คน (ร้อยละ 61.19) และอยู่ในระดับปรับปรุง จำนวน 1 คน (ร้อยละ 4.76) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อคิดระดับความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน พบว่า มีความก้าวหน้าทางการเรียนรายชั้นอยู่ในระดับปานกลาง (<g> = 0.37) 3) แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้ (1) การอธิบายองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนช่วยส่งเสริมการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์หลังจากการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (2) การเขียนแผนผังแนวคิดแสดงความเชื่อมโยงข้อมูลเชิงประจักษ์ช่วยให้นักเรียนสามารถเลือกข้อมูลที่เหมาะสมในการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และ (3) การนำเสนอและอภิปรายส่งเสริมการเขียนข้อกล่าวอ้างของนักเรียนให้เหมาะสมมากขึ้น

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

Abstract

The purpose of this action research were: to develop the scientific explanation ability and learning achievement and to study of the best practices in learning management using a model-based on the topic of Phenomena and Global Changes of Prathom Suksa VI. The research sample consisted of 21 Prathom Suksa VI students studying in the first semester of the academic year 2020 at Wat Samnakbok School, Chonburi province, obtained by purposive sampling. Data were gathered by a scientific explanation of ability assessment form, a learning achievement test, teacher' s reflective journal and student worksheets. Data were analyzed using content analysis, frequency percentage and normalized gain. The results of this research showed that 1) in the pre-learning, 21 (100.00 percent) students' scientific explanation ability was at an improvement level while in the post-learning, students developed their scientific explanation ability as follows: 7 students (33.33 percent) were at a good level, 13 students (61.19 percent) were at a moderate level, and 1 student (4.76 percent) was at an improvement level; 2) The students' post-learning achievement was higher than the pre-learning counterpart, and the class normalized gain was at the medium level with <g> = 0.37; 3) The best practices in learning management using a model-based to help develop the scientific explanation ability were: (1) clarifying the elements of scientific explanation encouraging the writing of scientific explanations after a scientific inquiry; (2) writing an empirical concept map enabling students to select the appropriate information for writing scientific explanations; and (3) presenting and discussing issues encouraging more appropriate writing of student claims.

Keywords: Model-Based Learning, Scientific Explanation Ability, Learning Achievement, Best practice of Model-Based Learning

บทนำ

เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยการค้นพบความรู้ของนักเรียนจำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถเชื่อมโยงได้จากแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และสามารถอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์นั้น ๆ ได้ (McNeill and Krajcik, 2008) แต่จากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment: PISA) หรือ PISA ซึ่งจะประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์โดยให้ความสำคัญกับสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific competencies) ในด้านความสามารถในการระบุประเด็นปัญหาที่มุ่งเน้นเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ การบรรยาย อธิบายหรือทำนายปรากฏการณ์บนพื้นฐานของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การตีความหลักฐานและลงข้อสรุปและใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจ ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในปี พ.ศ. 2555 พ.ศ. 2558 และ 2561 พบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยมาตรฐาน แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มคะแนนการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยรวมลดต่ำลง โดยนักเรียนไทยยังไม่สามารถนำความรู้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology: IPST, 2013) และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อวัดความรู้และความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจากผลรายงานของ

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ปีย้อนหลัง คือ ปีการศึกษา 2559-2561 พบว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับโรงเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าในระดับประเทศและต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ทั้ง 3 ปีการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตกต่ำ (Senisrisakul, 2018) จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงเป็นปัจจัยที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

จากการปฏิบัติหน้าที่ในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดยให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจริง แต่ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากนักเรียนยังไม่สามารถนำข้อมูลหลักฐานมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันและไม่สามารถอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาได้ ทั้งนี้ทราบได้จากการตอบคำถาม การบันทึกผลการทดลอง การทำใบกิจกรรมและบันทึกหลังสอนที่ผ่านมาของครูผู้สอน โดยนักเรียนส่วนใหญ่มักจะตอบเป็นคำตอบสั้น ๆ และยังไม่สามารถนำหลักฐานมายืนยันเพื่อหาข้อสรุปที่มีความถูกต้องและสมเหตุสมผลได้ เมื่อผู้วิจัยถามต่อไปว่าที่มาของข้อมูลหลักฐานได้มาอย่างไร บอกเหตุผลที่มาสนับสนุนหลักฐานได้หรือไม่ สาเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น นักเรียนกลับไม่สามารถอธิบายและให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบได้เช่นเดียวกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

การสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญของผู้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยการที่จะทำให้นักเรียนเป็นผู้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้ นักเรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผ่านการศึกษาค้นคว้า ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานและนำมาลงข้อสรุปเพื่อนำไปสู่การสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ (Klaynin, 2012) นอกจากนี้ยังพบว่าการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนได้สร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้โดยใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มาสนับสนุนคำอธิบาย พร้อมแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำอธิบายและหลักฐานได้ดียิ่งขึ้น (Peker and Wallace, 2011) ดังนั้นการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์

จากการตรวจสอบเอกสารพบว่า การสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) ข้อกล่าวอ้าง (Claim) คือ ข้อสรุป ข้อยืนยันหรือคำตอบของคำถามก่อนการสำรวจ ตรวจสอบปรากฏการณ์ที่ศึกษา โดยบรรยายหรืออธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นและปัจจัยที่ส่งผลต่อสิ่งที่เกิดขึ้น 2) หลักฐาน (Evidence) คือ ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบปรากฏการณ์ที่ศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการสนับสนุนข้อกล่าวอ้างหรือแก้ต่างข้อกล่าวอ้าง และ 3) การให้เหตุผล (Reasoning) คือ ข้อความหรือเหตุผลที่แสดงถึงความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันระหว่างหลักฐานกับข้อกล่าวอ้างโดยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้หรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ โดยทั้ง 3 องค์ประกอบ ถือเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (McNeill & Krajcik, 2008; Berland & Reiser, 2009; Chaowakeratipong, 2019)

จากการศึกษาเอกสารพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการสร้างแบบจำลองด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้และเข้าใจในแบบจำลองซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยจะเห็นได้จากการนำแบบจำลองมาใช้ในการเรียนวิทยาศาสตร์แทบทุกสาขาวิชา (Supatchaiyawong et al., 2015) โดยนักวิทยาศาสตร์ได้สร้างแบบจำลองขึ้นมาเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์และช่วยให้มองเห็นภาพปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทำให้เข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น (Coll, 2008)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน มี 7 ขั้นตอน ตามกรอบของ Schwarz et al. (2009) ได้แก่ 1) ขั้นนำเสนอปรากฏการณ์ (anchor phenomena) ซึ่งครูนำเสนอปรากฏการณ์พร้อมทั้งคำถาม เพื่อให้นักเรียนสร้างแบบจำลองที่จะอธิบายว่าปรากฏการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร 2) ขั้นสร้างแบบจำลอง (construct a model) ซึ่งครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างแบบจำลองตามความรู้เดิมของตนเอง 3) ขั้นทดสอบแบบจำลองด้วยหลักฐาน (empirically test the model) ซึ่งนักเรียนทำการสืบเสาะเพื่อเก็บรวบรวมหลักฐาน ทั้งนี้ เพื่อทดสอบว่าแบบจำลองนั้นสอดคล้องกับหลักฐานหรือไม่ 4) ขั้นประเมินแบบจำลอง (evaluate the model) ซึ่งนักเรียนนำหลักฐานต่าง ๆ มาแลกเปลี่ยนกัน ทั้งนี้ เพื่อประเมินแบบจำลองของตนเองควรเป็นที่ยอมรับบนพื้นฐานของหลักฐานเหล่านั้นหรือไม่ 5) ขั้นเปรียบเทียบแบบจำลองของตนเองกับของผู้อื่น (test the model against other ideas) ซึ่งนักเรียนทั้งชั้นนำแบบจำลองต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกันบนพื้นฐานของหลักฐานต่าง ๆ 6) ขั้นปรับปรุงแบบจำลอง (revise the model) ซึ่งนักเรียนกลับมาทบทวนแบบจำลองของตนเองและปรับปรุงแบบจำลองของตนองให้สอดคล้องกับหลักฐานมากขึ้นและอธิบายปรากฏการณ์นั้นได้ดีขึ้น และ 7) ขั้นใช้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์หรืออธิบายปรากฏการณ์ (use the model to predict or explain) ซึ่งนักเรียนนำแบบจำลองที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปพยากรณ์หรืออธิบายปรากฏการณ์อื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกัน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน สามารถทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์จากแบบจำลอง โดยผ่านการสร้างและใช้แบบจำลอง (Maia and Justi, 2009) และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งยังไม่ครอบคลุมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน มาใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลกที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก

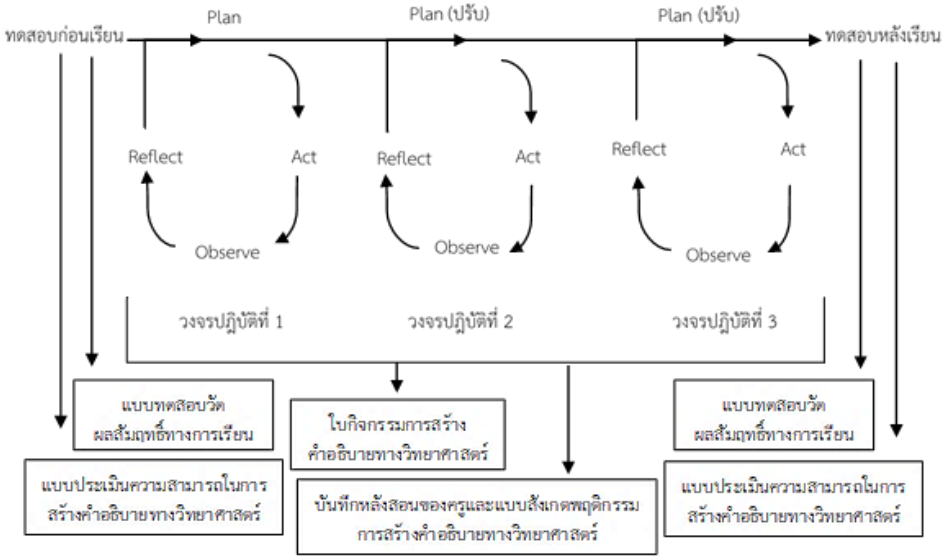
3. เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ (Action research) เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพโดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยของ Kemmis & McTaggart (1998) ซึ่งมีลักษณะเป็นวงจรซ้ำ โดยแต่ละวงจรจะประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) ซึ่งสาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกดำเนินการในรูปแบบนี้เพราะเป็นรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนการ

ดำเนินงานในแต่ละขั้นได้ตามสถานการณ์จริงตามความเหมาะสมเพื่อทำให้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ดังแสดงแผนการดำเนินการวิจัยในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพการดำเนินการวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสำนักบก อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 มีจำนวน 21 คน แยกเป็นเพศชาย 15 คน และเพศหญิง 6 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยสอน โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมชอบทำงานเป็นกลุ่ม มีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ในการเรียนและนักเรียนทุกคนไม่มีการเรียนพิเศษเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการตอบคำถามข้อที่ 1

แบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.22 - 0.47 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 - 0.50 ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการวัดองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสร้างตามแนวคิดของ McNeil and Krajcik (2008) ซึ่งได้แก่ ข้อกล่าวอ้าง (Claim) หลักฐาน (Evidence) และการให้เหตุผล (Reasoning) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินในแต่ละรายการเป็น 3 ระดับคะแนนเช่นเดียวกับรูบริกส์ทั่วไป และกำหนดการแปลผลคะแนนเป็นระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับปรับปรุง ระดับพอใช้และระดับดี ดังนั้นสรุปคะแนนที่ได้จากคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ระหว่าง 0- 30 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์จำแนกตามช่วงคะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์
21 - 30	ความสามารถในระดับดี
11 – 20	ความสามารถในระดับพอใช้
0 – 10	ความสามารถในระดับปรับปรุง

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการตอบคำถามข้อที่ 2: แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่องปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ด ด้วยสูตร KR-20 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.20 - 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.20 - 0.80

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการตอบคำถามข้อที่ 3

ใบกิจกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะของใบกิจกรรมที่มอบหมายให้กับนักเรียนทำระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยมีความเชื่อมโยงกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ

แบบสังเกตพฤติกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เป็นบันทึกของนักเรียนที่เขียนหลังจากการเรียนทุกครั้ง โดยบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ ปัญหาหรือข้อสงสัยและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้

บันทึกหลังสอน เป็นบันทึกผลการจัดการเรียนรู้หลังจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบเรียนเสร็จสิ้น โดยควรเขียนสะท้อนในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ 1) ผลการจัดการเรียนรู้ 2) ปัญหาและอุปสรรค 3) ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไขในการจัดการเรียนรู้

วีดิทัศน์บันทึกการสอน เป็นภาพเคลื่อนไหวและเสียงระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบเรียนเพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเองและนำมาวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

การเก็บรวมรวมข้อมูล

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา ด้วยแบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยจัดสอบและคุมสอบด้วยตัวเอง

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน จำนวน 5 แผน ประกอบด้วย 3 วงจร ทำการสอนในชั่วโมงเรียนปกติ 18 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยบันทึกสิ่งที่ปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง

3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา ด้วยแบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยจัดสอบและคุมสอบด้วยตัวเอง

4. ตรวจให้คะแนนจากการทำแบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บันทึกหลังสอนของครูและใบกิจกรรมมาเชื่อมโยงข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) เนื่องจาก

บุคคล เวลาและข้อมูลต่างกัน เพื่อสะท้อนให้เห็นหลักฐานและผลการวิจัยที่มีความเชื่อมั่นถูกต้องตรงตามความจริงมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ความถี่ ร้อยละและความก้าวหน้าทางการเรียน ดังนี้

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

แบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

1. ผู้วิจัยนำคำตอบของนักเรียนแต่ละคนมาวิเคราะห์ ตามเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ปรับมาจากเกณฑ์การประเมินของ McNeil and Krajcik (2006) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละองค์ประกอบ

2. นำคะแนนแบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาจัดกลุ่มคำตอบ โดยแต่ละข้อจะแบ่งคะแนนออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 0 (ปรับปรุง) หมายถึง คำตอบผิด 1 (พอใช้) หมายถึง คำตอบถูกต้องบางส่วน แต่ยังไม่ครบถ้วน และ 2 (ดี) หมายถึง คำตอบถูกต้องและสมบูรณ์ จากนั้นจัดระดับคะแนนรวมของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์จากนั้นหาค่าความถี่และร้อยละ

เครื่องมือวิจัยหลักที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน: ผู้วิจัยตรวจคำตอบของนักเรียนจากนั้นนำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน มาคำนวณหาค่า Normalized gain ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 3

ใบกิจกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์: ผู้วิจัยอ่านคำตอบในใบกิจกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละข้ออย่างละเอียดเพื่อทำการให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และนำผลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

แบบสังเกตพฤติกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์: ผู้วิจัยตีความหมายข้อมูลออกมาเป็นข้อความสั้น ๆ แล้วทำการหารูปแบบคำตอบของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

บันทึกหลังสอน: ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการบันทึกหลังสอนจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนสะท้อนในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ 1) ผลการจัดการเรียนรู้ 2) ปัญหาและอุปสรรค 3) ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไขในการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์เพื่อปรับวิธีการและขั้นตอน เพิ่มหรือลดข้อจำกัดที่เกิดขึ้น

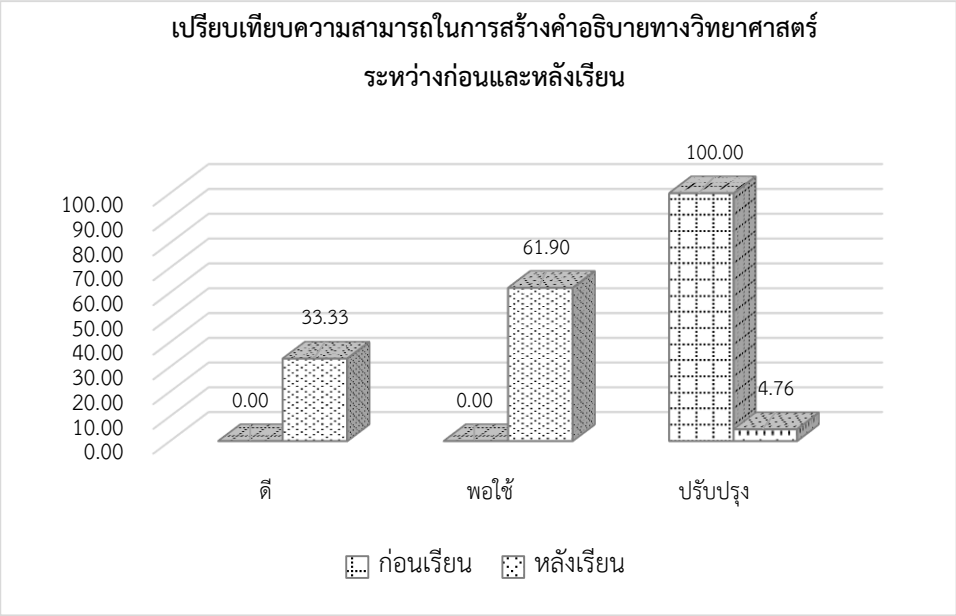
วีดิทัศน์บันทึกการสอน: ผู้วิจัยนำข้อมูลจากวีดีทัศน์มาบันทึกสิ่งที่ปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ลงในบันทึกหลังสอนของครูทันทีทุกครั้งหลังเสร็จสิ้นตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อสะท้อนสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน

ผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลกซึ่งผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 21 คน ในคาบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน มีนักเรียนจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 (คะแนนระหว่าง 0-10 คะแนน) มีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้น ดังนี้ มีนักเรียนจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 (คะแนนระหว่าง 21-30 คะแนน) มีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี รองลงมาคือมีนักเรียนจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 61.19 (คะแนนระหว่าง 11-20 คะแนน) มีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ ขณะที่มีนักเรียนจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.76 (คะแนนระหว่าง 0-10 คะแนน) มีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ร้อยละความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

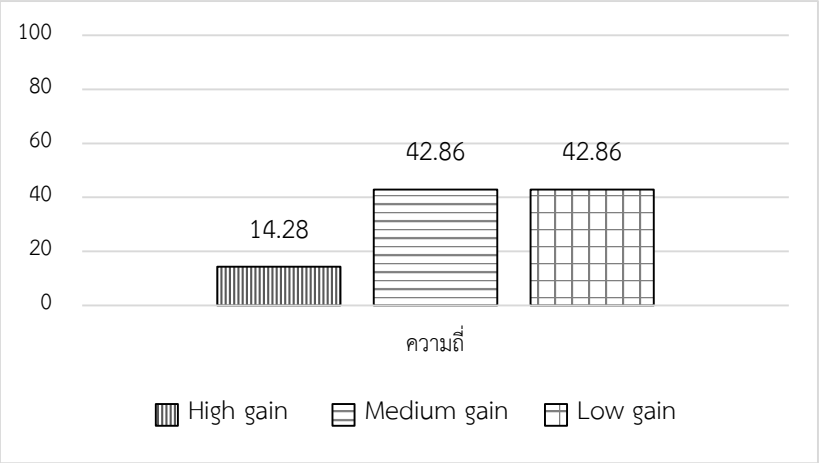
ตัวอย่างการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียน เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เรื่องการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ จากระดับปรับปรุงไประดับดี

ระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์	ปรับปรุง
ตัวอย่างคำตอบนักเรียน (ก่อนเรียน)	1. จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทสัตว์น้ำ (ข้อกล่าวอ้าง) 2. ใน พ.ศ. 2551 มีการตายของพะยูน 9 ตัว พ.ศ. 2552 ตายไปแล้ว 13 ตัว พ.ศ. 2553 มีพะยูนตายทั้งหมด 10 ตัว (หลักฐาน) 3. สาเหตุการตายของมาเรียมคือเศษพลาสติกเข้าไปอุดตันลำไส้ ส่งผลให้เกิดการอักเสบและติดเชื้อในกระแสเลือด ส่วนยามีลหลังจากที่ทีมสัตวแพทย์พยายามผ่าตัดเอาก้อนหญ้าทะเลซึ่งอุดตันบริเวณกระเพาะอาหารของน้องออก (เหตุผล) (นักเรียนคนที่ 18 ก่อนเรียน)
ระดับความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์	ดี
ตัวอย่างคำตอบนักเรียน (หลังเรียน)	1. ประเภทใช้แล้วทดแทนได้เพราะเราสามารถเลี้ยงทดแทนได้แต่ต้องใช้เวลา (ข้อกล่าวอ้าง) 2. จากข้อมูลใน พ.ศ. 2543 ปริมาณการจับ 29 ตัน พ.ศ. 2545 ปริมาณการจับ 28 ตัน พ.ศ. 2547 ปริมาณการจับ 27 ตัน พ.ศ. 2549 ปริมาณการจับ 25 ตัน พ.ศ. 2551 ปริมาณการจับ 17 ตัน ซึ่งลดลงในแต่ละปี (หลักฐาน) 3. สัตว์น้ำเค็มเป็นทรัพยากรที่ทดแทนได้ เพราะในแต่ละปีมีการเพิ่มปริมาณในแต่ละปีไม่เท่ากัน การที่จะทดแทนต้องใช้ระยะเวลานาน ถ้าเราจับสัตว์น้ำเค็มในปริมาณที่มากเกินไปอาจจะทำให้สัตว์น้ำเค็มสูญพันธุ์ได้ (เหตุผล) (นักเรียนคนที่ 18 หลังเรียน)

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจคะแนนและทำการวิเคราะห์ผล ดังแสดงในภาพที่ 3 และตารางที่ 3 ดังนี้



ภาพที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีนักเรียน จำนวน 3 คน (ร้อยละ 14.28) จัดอยู่ในระดับสูง (high gain) รองลงมาคือนักเรียน จำนวน 9 คน (ร้อยละ 42.86) จัดอยู่ในระดับปานกลาง (medium gain) ในขณะที่นักเรียน จำนวน 9 คน (ร้อยละ 42.86) อยู่ในระดับต่ำ (Low gain) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนที่ตอบถูกก่อนและหลังเรียน และค่า Class normalized gain

การทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	Class normalized gain
Pre-test	21	12.62	42.06	4.41	0.37
Post-test	21	19.10	63.65	5.37	(medium gain)

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน โดยที่คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 12.62 หรือคิดเป็นร้อยละ 42.06 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน เท่ากับ 4.39 ส่วนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 19.10 หรือคิดเป็นร้อยละ 63.65 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 5.37 และมีค่า Class normalized gain (ความก้าวหน้าทางการเรียนทั้งชั้นเรียน) เท่ากับ 0.37 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (medium gain)

การค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลกที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสำนักบก จังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

แนวปฏิบัติที่ดีที่ 1 การอธิบายองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนช่วยส่งเสริมการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์หลังจากการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องปรากฏการณ์เรือนกระจกและผลของปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อสิ่งมีชีวิต ครูผู้สอนมีการอธิบายความหมายองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียน ซึ่งเป็นไปตามบทสนทนา ดังต่อไปนี้

ครู : *องค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ มีกี่ส่วน ได้แก่อะไรบ้าง*

นักเรียนทุกคน : *มี 3 ส่วน ได้แก่ ข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน และการให้เหตุผล ค่ะ/ครับ*

ครู : *ถูกต้องค่ะ โดยข้อกล่าวอ้าง หมายถึง ข้อสรุป ข้อยืนยันหรือคำตอบของคำถามก่อนทำกิจกรรมค่ะ เช่น ต้นไม้จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใด เพราะเหตุใด*

นักเรียนกลุ่ม 1 : *ทรัพยากรประเภททดแทนได้ครับ เพราะปลูกขึ้นใหม่ได้แต่ต้องใช้เวลาครับ*

ครู : *เก่งมากค่ะ ส่วนหลักฐาน หมายถึง ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบปรากฏการณ์หรือกิจกรรมที่ศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการสนับสนุนข้อกล่าวอ้างค่ะ เช่น หลักฐานที่มาสนับสนุนความคิดเห็นของนักเรียนคืออะไร*

นักเรียนกลุ่ม 4 : *ในปี 2541 มีต้นไม้ร้อยละ 25.28 และในปี 2543 มีต้นไม้ร้อยละ 33.15 เห็นได้ว่ามีต้นไม้เพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละปีครับ*

ครู : *เก่งมากค่ะ อธิบายได้เกือบจะถูกต้องทั้งหมดแล้วค่ะ ครูขอเพิ่มเติมจากที่เพื่อนตอบมาโดยจากกราฟแสดงถึงแนวโน้มร้อยละของเนื้อที่ของป่าไม้หรือต้นไม้ซึ่งในแต่ละปีจำนวนพื้นที่ป่าไม้มีปริมาณเพิ่มขึ้นแล้วก็ลดลงแล้วก็เพิ่มขึ้นเป็นวงจรแบบนี้ค่ะ*

นักเรียนทุกคน : *ค่ะ/ครับ คุณครู*

ครู : *ส่วนการให้เหตุผล หมายถึง ข้อความหรือเหตุผลที่แสดงถึงความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันระหว่างข้อกล่าวอ้างโดยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เช่น นักเรียนคิดว่าเหตุผลใดที่ทำให้นักเรียนตอบว่าต้นไม้จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภททดแทนได้*

นักเรียนกลุ่ม 3 : *จากการที่ต้นไม้เพิ่มขึ้นเนื่องจากมนุษย์ช่วยกันรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและช่วยกันปลูกต้นไม้ทำให้ต้นไม้เพิ่มขึ้นครับ*

ครู : *เยี่ยมมาก เป็นเหตุผลที่เกือบจะสมบูรณ์แล้วค่ะ ครูขอเพิ่มเติมจากข้อมูลสถานการณ์ป่าไม้ในประเทศไทยแสดงให้เห็นว่าปริมาณต้นไม้มีจำนวนเพิ่มขึ้นและลดลงในทุกปี เพราะต้นไม้จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภททดแทนได้แต่ต้องใช้ระยะเวลาในการทดแทนขึ้นมาใหม่ซึ่งการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ระมัดระวังจะทำให้ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณลดลงและยังทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมได้อีกค่ะ*

นักเรียนทุกคน : *ค่ะ/ครับ คุณครู*

(บันทึกวีดิทัศน์การสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 , วันที่ 14 สิงหาคม 2563)

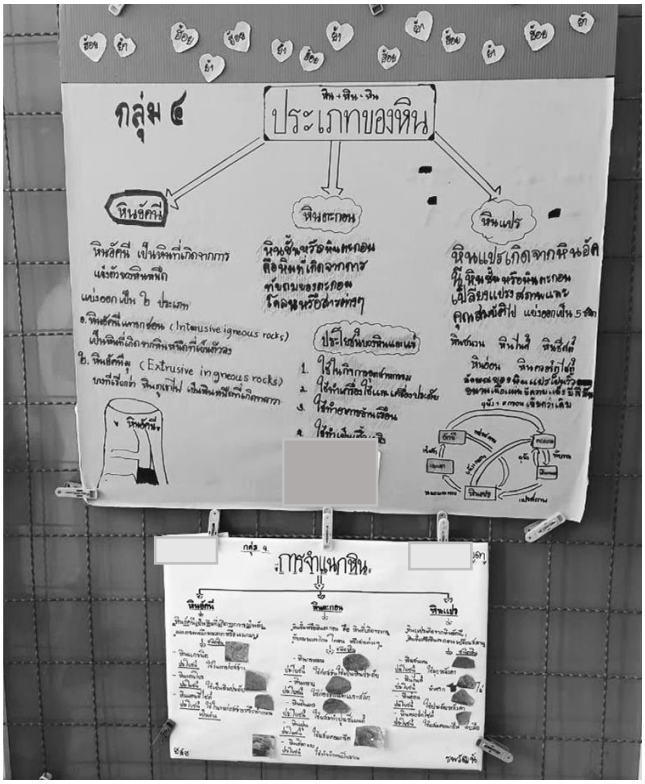
จากบทสนทนาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าหลังจากที่ครูผู้สอนอธิบายความหมายองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อย่างละเอียดพร้อมยกตัวอย่างประกอบทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นและสามารถสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยทำการสร้างแบบจำลองที่มาอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงระหว่างข้อกล่าวอ้าง หลักฐานและการให้เหตุผลซึ่งเป็นองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

สรุปผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานซึ่งใช้เทคนิคการอธิบายบอกความหมาย

องค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่าเทคนิคนี้ช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจในองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างข้อกล่าวอ้าง หลักฐานและการให้เหตุผลได้ดีมากขึ้นและสามารถสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเองจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติซึ่งพิจารณาข้อมูลจากบันทึกหลังสอน ใบกิจกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และแบบสังเกตพฤติกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

แนวปฏิบัติที่ดีที่ 2 การเขียนแผนผังแนวคิดแสดงความเชื่อมโยงข้อมูลเชิงประจักษ์ช่วยให้นักเรียนสามารถเลือกข้อมูลที่เหมาะสมในการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานโดยครูผู้สอนให้นักเรียนได้มีโอกาสเขียนแผนผังแนวคิดจากการวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นการสร้างแบบจำลอง โดยนักเรียนจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานที่ครูผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้รวมทั้งจากการที่นักเรียนได้สืบค้นตามแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนจะต้องจัดกระทำข้อมูลเพื่อนำเสนอออกมาในรูปแบบแผนผังแนวคิดที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 4



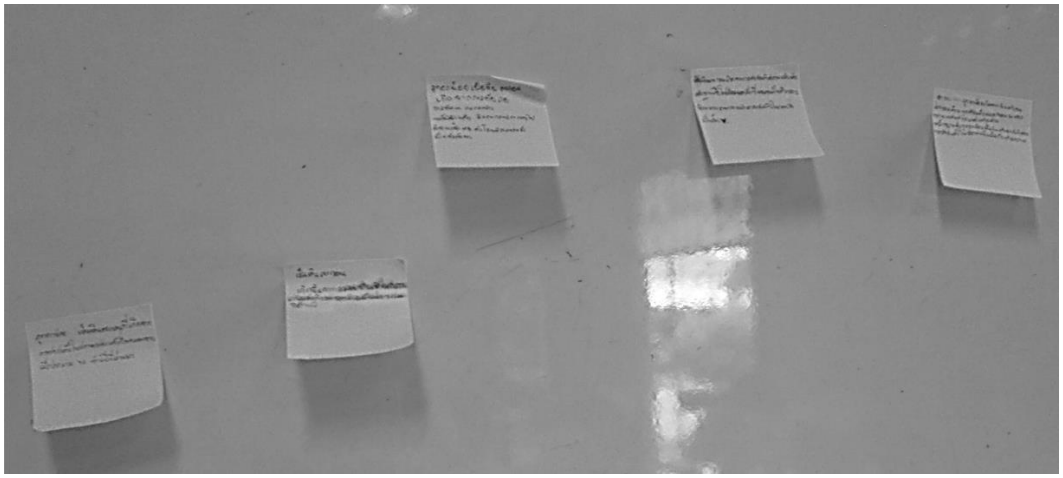
ภาพที่ 4 ตัวอย่างการเขียนแผนผังแนวคิดของนักเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องรู้จักหิน กลุ่มที่ 4

จากการทำกิจกรรมผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เขียนแผนผังแนวคิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทำการเลือกและวิเคราะห์ประเด็นสำคัญที่เหมาะสมซึ่งเป็นองค์ความรู้ของปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาเชื่อมโยงสัมพันธ์กับข้อกล่าวอ้าง หลักฐานและการให้เหตุผลสามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

สรุป ผู้วิจัยได้เรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เขียนแผนผังแนวคิดด้วยตนเองจากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานโดยนำเสนอประเด็นสำคัญที่เป็นองค์ความรู้ของปรากฏการณ์ที่ศึกษานั้น ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กับองค์ประกอบของการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ถือเป็นจุดสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น โดยพิจารณาข้อมูลจากบันทึกหลังสอน ใบกิจกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และแบบสังเกตพฤติกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

แนวปฏิบัติที่ดีที่ 3 การนำเสนอและอภิปรายส่งเสริมการเขียนข้อกล่าวอ้างของนักเรียนให้เหมาะสมมากขึ้น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอและแลกเปลี่ยนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของตนเองกับของเพื่อน โดยการให้นักเรียนทุกคนสร้างข้อกล่าวอ้างของตนเองและเขียนลงในกระดาษโน้ตแล้วนำมาติดไว้บนกระดานหน้าห้องเรียน จากนั้นครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันนำเสนอ อภิปราย แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนในประเด็นข้อกล่าวอ้างของเพื่อนทุกคนจากกระดาษโน้ตซึ่งเป็นรูปธรรมที่เห็นได้ชัดเจนซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเขียนข้อกล่าวอ้างของนักเรียนให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองทางความคิดของนักเรียน

จากการทำกิจกรรมผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของตนเองกับของเพื่อน โดยนักเรียนทำการวิเคราะห์ข้อกล่าวอ้างจากกระดาษโน้ต วิเคราะห์หลักฐานจากแผนผังแนวคิดและวิเคราะห์เหตุผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันแล้วนำมาเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างข้อกล่าวอ้าง หลักฐานและการให้เหตุผลจะช่วยทำให้มีความเข้าใจคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

สรุปผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการนำเสนอและอภิปรายคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของตนเองกับของเพื่อนโดยเฉพาะข้อกล่าวอ้างซึ่งเป็นการส่งเสริมการเขียนข้อกล่าวอ้างของนักเรียนให้มีความเหมาะสมโดยเป็นการเปิดโอกาสให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และฝึกฝนการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทาง

วิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนสามารถระบุข้อกล่าวอ้างได้ดียิ่งขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาข้อมูลจากบันทึกหลังสอน ใบกิจกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์และแบบสังเกตพฤติกรรมการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

อภิปรายผลสรุป

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยองค์ประกอบของการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนพัฒนาได้มากที่สุด คือ ข้อกล่าวอ้าง รองลงมาคือหลักฐานและการให้เหตุผล ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งนี้อาจมาจากเหตุผล ดังนี้ 1) ขั้นนำเสนอปรากฏการณ์เป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้นักเรียนได้พัฒนาองค์ประกอบของการสร้างข้อกล่าวอ้างได้ โดยครูผู้สอนจะเน้นการใช้คำถามหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้สร้างข้อกล่าวอ้างที่จะอธิบายว่าปรากฏการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร 2) ขั้นสร้างแบบจำลองเป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้นักเรียนพัฒนาองค์ประกอบของหลักฐานได้ โดยครูผู้สอนจะมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อทำให้นักเรียนได้ลงมือสร้างแบบจำลองที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ 3) ขั้นประเมินแบบจำลองเป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้นักเรียนพัฒนาองค์ประกอบของการให้เหตุผล โดยครูผู้สอนจะมุ่งเน้นให้นักเรียนนำข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของแบบจำลองมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและช่วยกันลงข้อสรุป และ 4) ขั้นใช้แบบจำลองเป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้นักเรียนพัฒนาองค์ประกอบของการสร้างคำอธิบายครบทั้ง 3 องค์ประกอบ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกฝนการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีความใกล้เคียงกันเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าใจปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น โดยขั้นตอนดังกล่าวทำให้สามารถสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Gobert & Buckley (2002) กล่าวว่าการสร้างแบบจำลองเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์สู่การประสบความสำเร็จ และ McNeill et al. (2006) ได้กล่าวถึงการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมหลักในห้องเรียนที่นักเรียนควรให้ความสำคัญกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและประเมินคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์โดยข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้นนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Meela & Artdej (2017) ที่ศึกษาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง สมบัติของแก๊ส พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานสามารถส่งเสริมความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่เน้นให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติทำการทดลอง โดยมีการนำหลักฐานที่ได้จากการทดลองมาสนับสนุนและให้เหตุผลในการอธิบายข้อสรุปจากการทดลอง นอกจากนี้ผลจากแบบประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนพบว่าองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนส่วนใหญ่สามารถสร้างได้ดี คือ การสร้างข้อกล่าวอ้าง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ruiz-Primo et al. (2010) ที่พบว่าองค์ประกอบของข้อกล่าวอ้างนั้นถือเป็นองค์ประกอบที่นักเรียนสามารถสร้างและพัฒนาได้ดีที่สุด เนื่องจากเป็นการตอบคำถามเพียงคำตอบสั้น ๆ โดยใช้ความคิดเห็นส่วนตัวหรือความรู้เดิมที่มีอยู่ของนักเรียน ทำให้องค์ประกอบของการสร้างข้อกล่าวอ้างถือเป็นองค์ประกอบที่มีความซับซ้อนไม่มากและ

นักเรียนสามารถได้รับการพัฒนาได้ง่ายเมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่น ๆ

2. หลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรายชั้นอยู่ในระดับปานกลาง (medium gain) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งนี้มาจากเหตุผล ดังนี้ 1) ขั้นนำเสนอปรากฏการณ์เป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้นักเรียนได้พัฒนาแนวคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่มีความเป็นไปได้โดยเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน 2) ขั้นสร้างแบบจำลองเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญกับนักเรียนในด้านเนื้อหาความรู้ในแต่ละเรื่องเนื่องจากในขั้นนี้นักเรียนจะได้รวบรวมข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยนักเรียนจะเป็นผู้แยกแยะข้อมูลที่มีความสอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่ศึกษา และ 3) ขั้นประเมินแบบจำลองเป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้นักเรียนได้นำความรู้เนื้อหาที่ศึกษาทั้งหมดมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อน ข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้นนี้สอดคล้องกับ Buckley et al. (2004) ซึ่งมีแนวคิดหลักว่า ความเข้าใจเกิดจากการสร้างแบบจำลองจากปรากฏการณ์ที่ศึกษาหลังจากที่นักเรียนได้มีเก็บรวบรวมข้อมูล การลงข้อสรุปหรือการให้เหตุผลและนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้เมื่อนักเรียนได้ใช้ความรู้เดิมบูรณาการเข้ากับความรู้ใหม่และได้ขยายความรู้ต่อไป ซึ่งเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสร้างแบบจำลอง นักเรียนได้เก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ผ่านการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาโดยแบบจำลองถือเป็นตัวแทนทางความคิดที่สามารถนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Rungpranomkorn (2015) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลวิจัยของ Pinitmontree (2018) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงของโลก หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานพบว่ามีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแสดงให้เห็นจากนักเรียนที่มีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูงก็จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมากเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานการที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องอธิบายความหมายองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์อย่างละเอียดให้กับนักเรียนพร้อมยกตัวอย่างเพื่อทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานครูผู้สอนควรให้ผลสะท้อนกลับกับนักเรียนในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระหว่างข้อกล่าวอ้างและหลักฐานเพื่อให้นักเรียนสามารถปรับแก้ไขการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของตนเองให้สมบูรณ์มากขึ้น

References

Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education, 93*(1), 26-55.

Buckley, B. C., Gobert, J. D., Kindfield, A. C., Horwitz, P., Tinker, R. F., Gerlits, B., . . . Willett, J. (2004). Model-based teaching and learning with BioLogica™: What do they learn? How do they learn? How do we know? *Journal of Science Education and Technology, 13*(1), 23-41.

Chaowakeratipong, N. (2019). *A set of exercises to design activities and write a science lesson plan by using a scientific investigation and explanation process.* Nonthaburi: Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai].

Coll, R. K. (2008). Chemistry Learners' Preferred Mental Models for Chemical Bonding. *Journal of Turkish Science Education, 5*(1), 23-48.

Gobert, J. D., & Buckley, B. C. (2002). Introduction to model-based teaching and learning in science education. *International Journal of Science Education*. *22*(9), 891-894

Kemmis, S., & R. McTaggart. (1998). *The Action Research Planner.* Geelong. Victoria:Deakin University Press.

Klaynin, S. (2012). *Thai Science Education: Development and Stability*. Samut Prakan: Advance Printing Service. [in Thai].

Maia, P. F., & Justi, R. (2009). Learning of chemical equilibrium through modelling-based teaching. *International Journal of Science Education, 31*(5), 603-630.

McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2006). *Supporting students' construction of scientific explanation through generic versus context-specific written scaffolds.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, April, 2006.

McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 45*(1), 53-78.

Meela, P., & Artdej, R. (2017). Model Based Inquiry And Scientific Explanation: Promoting Meaning-Making In Classroom. *Journal of Education Naresuan University 19*(3), 1-15. [in Thai].

Peker, D., & Wallace, C. S. (2011). Characterizing high school students' written explanations in biology laboratories. *Research in Science Education, 41*(2), 169-191.

Pinitmontree, T. (2018). *Learning Inventory Using Model-Based Learning Approach for Increasing Critical Thinking and Learning Achievements on "The Earth and Changing" for the 8th Grade Level.* (Degree of Master of Education Unpublished). Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham. [in Thai].

Ruiz-Primo, M. A., Li, M., Tsai, S. P., & Schneider, J. (2010). Testing one premise of scientific inquiry in science classrooms: Examining students' scientific explanations and student learning. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 47*(5), 583-608.

Rungpranomkorn, R. (2015). *The Effects of Using Model-Based Learning in the Topic of Force and Motion to Develop Science Learning Achievement and Science Process Skills of Prathom Suksa V Students in Mae La Noi Educational Development Network, Mae Hong Son Province.* (Degree of Master of Education Unpublished). Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi. [in Thai].

Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Davis, E. A., Kenyon, L., Acher, A., Fortus, D., . . ., & Krajcik, J. (2009). Developing a learning progression for scientific modeling: making scientific modeling accessible and meaningful for learners. *Journal of Research in Science Teaching, 46(6),* 632-654.

Senisrisakul, U. (2018). *National Basic Education Test Report (O-NET) Science Education Prathom Suksa VI Academic Year 2018*. Chonburi: Wat samnakbok School. [in Thai].

Supatchaiyawong, P., Faikhamta, C., & Suwanruji, P. (2015). Using Model-Based Learning for Enhancing Mental Model of Atomic Structure and Understandings of the Nature of Model of 10th Grade Students. *Walailak Journal of Learning Innovations, 1*(1), 97-124. [in Thai].

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology: IPST. (2013). *Preliminary Analysis Report for PISA 2012*. Bangkok. [in Thai].

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกระบี่

The Effects of Learning Management Using Concept Mapping to Develop Learning Achievement and Analytical Thinking in Learning the Information Technology Substance of Grade Sixth Students in Schools under Local Administration Organizations in Krabi Province

สัตตบุษย์ ปัทมชัยพิวัทน์ เพชรผ่อง มยูขโชติ และจรีลักษณ์ รัตนาพันธ์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Suttabus Putthamachaipiwat, Petchpong Mayukhachot and Jareeluk Ratanaphan

Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์กับการเรียนแบบปกติ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์กับการเรียนแบบปกติ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนเทศบาลคลองท่อมใต้ จังหวัดกระบี่ จำนวน 2 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 60 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.53 คะแนน (S.D. = 1.01) กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.87 คะแนน (S.D. = 1.49) และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.93 คะแนน (S.D. = 2.96) กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.17 คะแนน (S.D. = 11.17) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์

มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.70 คะแนน (S.D. = 3.25) กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.13 คะแนน (S.D. = 3.15) และพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทางการเรียนก่อนเรียนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์นักเรียนกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.03 คะแนน (S.D. = 1.27) กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 10.50 คะแนน (S.D. = 1.83) พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 (S.D. = 0.34)

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้ ผังมโนทัศน์ ผลสัมฤทธิ์การคิดวิเคราะห์ เทคโนโลยีสารสนเทศ

Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the learning achievement in the subject of information technology on the Internet before and after class of the grade 6 students learned by using conceptual mapping and normal learning; 2) compare the ability to analytical thinking in the subject of information technology on the Internet before and after class of the grade 6 students learned by using conceptual mapping and normal learning; and 3) study the satisfaction of Grade 6 students towards learning by using the conceptual mapping of the Internet matters.

The sample were two classrooms of Grade sixth students who were studying in the second semester of academic 2019 year at Khlong Thom Tai Municipality school at Krabi. They consisted of 60 students obtained by multi-stage randomization. The instruments of this research were learning management plan of the Internet matters with conceptual maps, normal learning management plan, achievement test, analytical thinking ability test and satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-test (independent samples).

The results showed that 1) the students in the experimental group who received the learning management before learning by using conceptual mapping had an average score of 8.53 scores (S.D. = 1.01). The control group learning with the normal learning method had a mean score of 8.87 (S.D. = 1.49). It was found that the before learning achievement of both groups was not statistically different at the .01 level. 2) compare the ability to analytical thinking of the students in the experimental group who received the learning management using conceptual mapping had a mean score of 9.70 scores (S.D. = 3.25). and normal learning mean score was 9.13 scores (S.D. = 3.15). The before learning of both groups was not statistically different at .01 level and the analytical thinking ability of the students in the experimental group who received the learning management by using conceptual mapping after studying. The mean score was 16.03 scores (S.D. = 1.27). The control group learned with the normal learning method. with an average score of 10.50 scores (S.D. = 1.83) It was found that the analytical ability of the students who studied using conceptual mapping was significantly higher than the students studying

in the normal learning at the .01 level; and 3) The students who studied using conceptual maps had a high level of overall learning satisfaction. with an average of 4.36 (S.D. = 0.34)

Keywords: learning management, Conceptual mapping, learning achievement, Analytical thinking, Information technology

บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการศึกษาที่เตรียมนักเรียนให้พร้อมกับชีวิตในเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ซึ่งส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง การศึกษาของชาติจึงได้กำหนดให้มีการจัดประสบการณ์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณค่าที่จำเป็นต่อชีวิตสามารถที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อการจัดการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคต จากแนวโน้มสภาวการณ์การเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็วอันเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน เข้าถึงได้โดยง่าย นักเรียนจึงต้องมีทักษะที่รองรับการเปลี่ยนแปลง อาทิ การปรับตัวการคิดวิเคราะห์การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ (Independent Committee for Educational Reform, 2019)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียน เมื่อจบชั้นว่า ผู้เรียนทุกคนต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด (Ministry of Education, 2017) และเมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่า ในด้านการคิดนั้น มีความสำคัญเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ เพราะการคิดเป็นทักษะที่ส่งเสริมการเรียนรู้ แม้ว่าการศึกษาจะมีการมุ่งเน้นความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ แต่กระบวนการจัด การเรียนการสอนและการเรียนรู้ส่วนใหญ่ เน้นเนื้อหาสาระและความจำมากกว่าการพัฒนาทักษะและสมรรถนะส่งผลให้ผู้เรียนขาดการพัฒนาทักษะ กระบวนการคิดทั้งการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ (Independent Committee for Educational Reform, 2019) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่ จึงมีนโยบายส่งเสริมให้สถานศึกษานำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) มาประยุกต์ใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถนะ ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดทั้งการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งทักษะการแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ โดยเฉพาะทักษะการจัดการข้อมูลสารสนเทศของนักเรียน (Krabi Primary Educational Service Area Office, 2017)

และจากตัวอย่างสภาพปัญหาที่พบของนักเรียนโรงเรียนเทศบาลคลองท่อมใต้ อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ที่ได้รับการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคะแนนสอบร้อยละ 60 อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ ซึ่งผลการประเมินยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของสถานศึกษาซึ่งเป้าหมายอยู่ในระดับ ดี (Academic, 2018) ซึ่งอาจเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการบรรยายและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทจากหนังสือเรียนโดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนขาดประสบการณ์ตรงเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้นในการเรียน เรียนรู้เนื้อหาด้วยการท่องจำมองไม่เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา ไม่รู้จักการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงไม่สามารถจดจำความรู้ที่ได้อย่างคงทน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอยู่ตลอดเวลา การจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด และนำความรู้ไปใช้

อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์อย่างมีคุณธรรม และสอดรับกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาปัญหา คิดหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียนได้เข้าใจถึงเนื้อหาเรื่องอินเทอร์เน็ตได้ดียิ่งขึ้น และให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สามารถจดจำเนื้อหาได้อย่างคงทน อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนจะต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถเทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์อย่างมีคุณธรรม และสอดรับกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ ช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ชัดเจนและสามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนได้อย่างคงทนมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ว่าการเรียนรู้โดยการสร้างแผนผังมโนทัศน์เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ในการศึกษาค้นคว้า การสรุป และการนำเสนอแนวคิดหลักด้วยตนเอง (IPST, 2003) สอดคล้องกับคำกล่าวของ Chaowakeratipong (2019) ที่ได้กล่าวถึงการเขียนผังกราฟิกว่า เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนจัดระบบข้อมูลความรู้ในกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถเขียนข้อมูลที่ได้เรียนรู้ออกมาเป็นแผนผังตามความเข้าใจและสามารถตรวจสอบได้ และสอดคล้องกับ Liukongsathaporn (2018) กล่าวว่าการเรียนรู้โดยการใช้แผนผังมโนทัศน์ช่วยให้นักเรียนตกผลึกในการเรียนรู้ (Crystallized Learning) ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เป็นระบบและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนมากยิ่งขึ้น เพราะแผนผังมโนทัศน์ช่วยในการเชื่อมโยงและบูรณาการเนื้อหาในการเรียนรู้ของนักเรียน

จากความสำคัญของรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสภาพปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์จึงเป็นรูปแบบการสอนหนึ่งที่เหมาะสม เนื่องด้วยนักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถจดจำความรู้ที่ได้อย่างคงทน ผู้วิจัยจึงนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้การเรียนในสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นและพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งเป็นแนวทางในการนำไปปรับใช้และพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการเรียนแบบปกติ

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องอินเทอร์เน็ต

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์มีความสามาถในการคิดวิเคราะห์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกระบี่ จำนวน 8 โรงเรียน จำนวน 599 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลคลองท่อมใต้ ปีการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกระบี่ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi Stage Sampling) และทำการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (จับฉลาก) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก เพื่อให้ได้โรงเรียนที่จะใช้ในการหากลุ่มตัวอย่าง ได้โรงเรียนเทศบาลคลองท่อมใต้

ขั้นตอนที่ 2 ทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับฉลาก จากห้องเรียน 4 ห้อง เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่จะใช้ในการวิจัย 2 ห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 3 ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์

กลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ และ2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต และ 3) ความพึงพอใจมีต่อการการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ของนักเรียนที่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. เนื้อหาสาระ คือ เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลคลองท่อมใต้ จังหวัดกระบี่ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 สาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต อาชญากรรมและมารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ และการนำเสนอข้อมูลและการทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้สาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต โดยใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ จำนวน 16 ชั่วโมง และผลการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมทุกแผน มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67-1.00 2) แผนการจัดการเรียนรู้สาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต แบบปกติโดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้อ้างอิงตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 แผน เวลาเรียน 16 ชั่วโมง และผลการพิจารณาแผนการจัด

การเรียนรู้มีความเหมาะสมทุกแผน มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67-1.00

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกโดยสร้างให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคอมพิวเตอร์ ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการวัดผลประเมินผลการศึกษาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมเรียนรู้ ตลอดจนการใช้ภาษาในแต่ละข้อ และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า IOC ที่ได้อยู่ในช่วง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย (p) 0.43-0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.37-0.67และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.88 ได้จำนวนข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 20 ข้อ 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกโดยสร้างให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมเรียนรู้ ตลอดจนการใช้ภาษาในแต่ละข้อ และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า IOC ที่ได้อยู่ในช่วง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย (p) 0.47- 0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.37 - 0.76 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งสองฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.91 ได้จำนวนข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 20 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต โดยใช้ผังมโนทัศน์ แบบประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อคำถาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมเรียนรู้ และความครอบคลุมของคำถามและนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า IOC ที่ได้อยู่ช่วง 0.67 – 1.00

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และให้นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2. ระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ผังมโนทัศน์และการสอนแบบปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 5 แผน เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

3. หลังการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และสอบถามความพึงพอใจไปหลังจากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ กับการเรียนแบบปกติ โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test for independent Sample) คำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการเรียนแบบปกติ โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test for independent Sample) คำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

3 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ สาระวิชาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการศึกษา

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องอินเทอร์เน็ตก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการเรียนแบบปกติ

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตารางที่ 1

รายการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง (ใช้ผังมโนทัศน์)	30	8.53	1.01	-1.242	0.143
กลุ่มควบคุม (แบบปกติ)	30	8.87	1.49		

*p<.01

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ และที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.53 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.87 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.49 และผลการทดสอบสถิติค่าที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ ระดับ .01

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

รายการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง (ใช้ผังมโนทัศน์)	30	15.93	2.96	16.195	0.000
กลุ่มควบคุม (แบบปกติ)	30	11.17	2.76		

* p<.01

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต หลังเรียนของกลุ่มทดลอง ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.93 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.96 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.17 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.76 และผลการทดสอบสถิติค่าที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

รายการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง (ใช้ผังมโนทัศน์)	30	9.70	3.25	1.19	0.113
กลุ่มควบคุม (แบบปกติ)	30	9.13	3.15		

* p<.01

จากตารางที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต ก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.70 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.13 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.15 และ ผลการทดสอบสถิติค่าที พบว่าความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนก่อนเรียนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง (ใช้ผังมโนทัศน์)	30	16.03	1.27	13.579	0.000
กลุ่มควบคุม (แบบปกติ)	30	10.50	1.83		

* p<.01

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอินเทอร์เน็ต หลังเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์มี ค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรูแบบปกติ โดยกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.03 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.27 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.83 และ ผลการทดสอบสถิติค่าที พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6ที่มีต่อการการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ ในการเรียนสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	*S.D.*	แปลความ
<u>1.การนำเข้าสู่บทเรียน</u>			
1.1 นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ครูสอนใหม่	4.13	0.68	มาก
1.2 การแจ้งหลักเกณฑ์ในการประเมินผลให้ผู้เรียนทราบ	4.50	0.73	มาก
1.3 ความชัดเจนในการประเมินผล	4.63	0.49	มากที่สุด
1.4 มีการกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยการ ถาม-ตอบ	4.13	0.68	มาก
รวมด้านการนำเข้าสู่บทเรียน	**4.35**	**0.59**	**มาก**
<u>2.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</u>			
2.1 กิจกรรมมีความน่าสนใจทำให้เรียนอย่างสนุกและไม่เบื่อหน่าย	4.50	0.73	มาก
2.2 นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ	4.63	0.49	มากที่สุด
2.3 นักเรียนได้ศึกษาและสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	4.63	0.61	มากที่สุด
2.4 ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง	4.77	0.43	มากที่สุด
2.5 ครูให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานหรือทำงานกลุ่ม	4.63	0.49	มากที่สุด
2.6 นักเรียนมีโอกาสทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.27	0.58	มาก
2.7 ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ฯ	4.37	0.61	มาก
2.8 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น	4.47	0.51	มาก
รวมด้านกิจกรรมการเรียนรู้	**4.53**	**0.38**	**มากที่สุด**
<u>3.การสรุปบทเรียน</u>			
3.1 นักเรียนได้มีโอกาสช่วยสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง และอภิปราย	4.57	0.50	มากที่สุด
3.2 นักเรียนสามารถจำแนก แจกแจงข้อมูลได้	3.70	0.60	มาก
3.3 นักเรียนสามารถจัดลำดับข้อมูล	3.70	0.60	มาก
3.4 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหมวดหมู่ได้	3.70	0.65	มาก
3.5 นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.30	0.65	มาก
3.6 นักเรียนมีโอกาสประเมินผลงานของเพื่อน	4.50	0.51	มาก
3.7 นักเรียนได้รับการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม	4.53	0.51	มากที่สุด
3.8 นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.57	0.50	มากที่สุด
รวมด้านการสรุปบทเรียน	**4.20**	**0.50**	**มาก**
รวมทุกด้าน	**4.36**	**0.34**	**มาก**

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.36, S.D.=0.34) มีรายละเอียดดังนี้

ด้านการนำเข้าสู่บทเรียนนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.35, S.D.=0.59) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายข้อ พบว่า ความชัดเจนในการประเมินผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ =4.63, S.D.=0.49) รองลงมาคือ การแจ้งหลักเกณฑ์ในการประเมินผลให้กับผู้เรียนทราบ($\bar{x}$ =4.50, S.D.=0.73) ส่วนนักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงเนื้อหาที่ครูสอนใหม่ และมีการกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยการถาม-ตอบ และมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับมาก เท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.13, S.D. = 0.68)

ด้านจัดการเรียนรู้นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.53, S.D.=0.38) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายข้อ พบว่า ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.77, S.D.=0.43) รองลงมาคือ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งของจริงและสื่อเอกสาร และครูให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานหรือทำงานกลุ่ม ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เท่ากับ ($\bar{x}$ =4.63, S.D.=0.49) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ นักเรียนมีโอกาสทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พบว่ามีค่าเฉลี่ยในระดับมาก เท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.27, S.D.=0.58)

ด้านการสรุปบทเรียนนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.20, S.D.= 0.50) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายข้อ พบว่า นักเรียนได้มีโอกาสช่วยสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง และอภิปรายสรุปบทเรียน และ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.57, S.D.=0.50) รองลงมา คือ นักเรียนได้รับการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ($\bar{x}$ =4.53, S.D.=0.51) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ นักเรียนสามารถจำแนก แจกแจงข้อมูลได้ และนักเรียนสามารถจัดลำดับข้อมูล พบว่ามีค่าเฉลี่ยในระดับมาก เท่ากับ ($\bar{x}$ =3.70, S.D. = 0.60)

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่โดยใช้ผังมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ข้อที่ 1 ทั้งนี้เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่โดยใช้ผังมโนทัศน์ ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและกระบวนการคิดและสรุปเนื้อหาองค์ความรู้ในรูปแบบของผังมโนทัศน์ด้วยตนเอง มีความสุขในการเรียนรู้ สนุกกับการออกแบบผังมโนทัศน์ของตนเอง ให้ได้ความคิดรวบยอดและง่ายต่อการเข้าใจ จดจำเนื้อหาได้อย่างละเอียด พร้อมที่จะพัฒนาความรู้ของตนเอง และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นไปด้วยกัน อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์เน้นการสรุปใจความสำคัญของบทเรียนนั้น ๆ ออกมาเป็นรูปภาพการเชื่อมโยงเนื้อหาที่สามารถเข้าใจและจดจำได้ง่าย อีกทั้งนักเรียนยังได้ใช้ความคิดและเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจที่แท้จริงเพราะมีกระบวนการที่ให้นักเรียนสามารถค้นพบหลักการความคิดรวบยอดและการสรุปผลได้ด้วยตนเอง และสามารถอภิปรายผลจากบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนมา จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ ต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ได้มีการทบทวนเนื้อหาที่เรียนเป็นความเข้าใจของตนเอง ถ่ายทอดมาในรูปแบบของผังมโนทัศน์ในรูปแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาซึ่งนักเรียนจึงได้ใช้ทักษะการคิด นักเรียนสามารถแยกประเด็นเรื่องที่เรียนการเชื่อมโยงเนื้อหารายละเอียดย่อยอย่างเป็นระบบการต่อเนื่องกันของเรื่อง ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องนั้นได้ดีขึ้น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็น นำมาซึ่งการพัฒนาความรู้ มีความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ และเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนิน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

SaHaad (2016) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผลการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 01

2. ผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่โดยใช้ผังมโนทัศน์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การสอนด้วยผังมโนทัศน์สามารถทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ พิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในส่วนย่อย ๆ ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ด้านความสัมพันธ์และด้านหลักการและการจำแนก ซึ่งสอดคล้องกับ Cholsakorn (2013) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคกราฟิกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนวัดกะโสม จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้วิธีการสอนแบบเทคนิคกราฟิกมีความสามารถในทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีกรสอนแบบผังกราฟิกทำให้นักเรียนมีความสามารถในทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเทคนิคกราฟิกเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ในเรื่องเหตุและผลตลอดจนเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วนำไปสู่ การสร้างผังกราฟิกเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนด้วยนตนเองจึงทำให้ค้นพบความสัมพันธ์ของเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี ซึ่งจะทำให้ทักษะการคิดวิเคราะห์ วิธีการคิดวิเคราะห์ทำให้นักเรียนฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับ Sotthiphonan (2017) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบโดยใช้การเรียนรู้แบบระดมสมองในการจัดทำผังมโนทัศน์ ของนักศึกษาชั้นปีที่1 หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับดี มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 39.60 และอยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 49.50 ซึ่งจัดว่าเป็นคนกลุ่มใหญ่ที่ได้พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยเหตุผลที่ว่าการใช้ผังมโนทัศน์เป็นการใช้ความสามารถที่เป็นความคิดรวบยอด และต้องเข้าใจความหมายของคำแต่ละคำ และเป็นเทคนิคการพัฒนาทักษะการคิดที่นิยมใช้โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่กระจัดกระจาย มาจัดให้เป็นระบบระเบียบในรูปที่สามารถอธิบายได้

3. นักเรียนที่เรียน สาระวิชาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ สาระวิชาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ในระดับมาก เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการจัดการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ ผู้สอนได้จัดกิจกรรมที่หลากหลายและเน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง สรุปและหาเหตุผลเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน พร้อมทั้งอภิปรายในกลุ่มเล็กและระดับห้องเรียนเพื่อเป็นการระดมความคิดของนักเรียน การกล้าแสดงออก กล้าที่จะแสดงความคิดเห็น สร้างความสนิทสนมระหว่างนักเรียน และครูผู้สอน อีกทั้งยังเป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงานทางศิลปะอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Kaewmanee (2019) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถการเขียนภาษาอังกฤษ

เชิงสร้างสรรค์โดยใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถการเขียนภาษาอังกฤษมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ทุกคนคิดเป็นร้อยละ100 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และระดับความพึงพอใจต่อการเขียนภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์โดยใช้ผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าโดยภาพรวมมีความ พึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากการที่นักเรียนได้ฝึกการเขียนการเขียนงานหลายครั้ง ในหัวข้อเรื่องที่หลากหลายทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เรื่องของการใช้คำศัพท์ วลี และการสร้างประโยคมากยิ่งขึ้นช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความคิดได้เป็นระบบและช่วยให้นักเรียนมีการคิดสร้างสรรค์การเขียนภาษาอังกฤษ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ ครูผู้สอนควรสรุปใจความสำคัญของบทเรียนนั้น ๆ ก่อนเพื่อให้สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความแนวคิด และเขียนอธิบายเป็นรูปภาพเชื่อมโยงเนื้อหาที่ เข้าใจและจดจำได้ง่าย

1.2 ครูผู้สอนต้องทำความเข้าใจในการในประเด็นเนื้อหาที่ทำการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อให้การดำเนินการในการจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ และสามารถยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสม

1.3 ครูควรมีบทบาทในการช่วยเหลือให้คำแนะนำดูแลนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจที่แท้จริง ค้นพบหลักการความคิดรวบยอดและการสรุปผลได้ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นต้น

2.3 ควรทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในระบบออนไลน์ เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ วางแผน และรู้จักแก้ปัญหา อีกทั้งยังช่วยให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้

2.4 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ นักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดของแต่ละกลุ่มออกมาในรูปแบบที่สร้างสรรค์สวยงามแตกต่างกัน ดังนั้นครูจึงควรศึกษาตัวแปรตามอื่น ๆ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ เช่น การคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการและเจตคติเป็นต้น

References

Academic. (2561). *Khlong Thom Tai school District Krabi*. Retrieved from ttp://www.tbktschool.ac.th/

Chaowakeratipong, N. (2019). Academic series organizing science learning experience. *Journal of Education Sukhothai Thammathirat Open University, 6-10.* [in Thai].

Chonsakhon,S.(2013).*The Effects of Teaching with the Use of Graphic Mapping on Learning Achievement and Analytical Thinking Skill in the Topic of Buddhist Dhamma Principles of Upper Primary Students at Wat Kasom School in Nakhon Si Thammarat Province*. Master of Education in Curriculum and Instruction School of Educational Studies Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai].

Independent Committee for Educational Reform.(2019). *National Educational Reform Plan*. Bangkok: Office of Public Works Education Council. [in Thai]

Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2003). *Organizing learning content, science content*. Bangkok: Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai].

Kaewmanee, W. (2019). *The Development of Creative Writing in English Ability of Pratomsuksa 6 Students by using Concept Map.* Master of Education Department of Curriculum and Instruction College of Education Science, Dhurakij Pundit University. [in Thai].

Krabi Primary Educational Service Area Office. (2560). *Information report for the academic* Retrieved from http://www.krabiedu.net/.

Liukongsathaporn, W. (2018). Development of conceptual skills through conceptual mapping Science. *Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology*. *46*(209), November - December 2017. [in Thai].

Ministry of Education. (2010). *National Education Act B.E. 2542 Amendment (Vol.3) B.E. 2553.* Bangkok: Prikwan Graphic. [in Thai].

Sa Haad, N. (2016). *Effects of Learning Management by Concept Attainment Process on Mathematics Achievement and Conceptual Thinking Ability of Grade 5 Students in Pattani Primary Educational Service Area Office 3*. Master of Education in Curriculum and Instruction Prince of Songkla University. [in Thai].

Sotthiphonan, S. (2017). *Developing the System Thinking Capability by using Brainstorming to Create Concept Mapping in the First-year Students of Bachelor of Education,* Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok Vol. 8 No. 1 January – June. [in Thai].

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Effect of Organizing Learning Activity Using Improve Process with Level Questions to Enhance Mathematics Reasoning Ability of Secondary Students in Matayom 3

สุกัญญา สีปูน กฤษฎา วรพิน และยุพิน ยืนยง

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

Sukanya Sripoon, Krissada Worapin and Yupin Yuenyoong

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง 2) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนป่าเด็งวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน 70 คน เป็นกลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และ 3) แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและแยกองค์ประกอบย่อย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียน ชที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ กระบวนการ IMPROVE คำถามระดับสูง

Abstract

The purposes of this research were 1) compare the overall mathematical reasoning ability and categorize students' subcomponents before and after the mathematical learning activity using the IMPROVE process in conjunction with the use of high-level questions. 2) Comparing the overall mathematical reasoning ability and separating students' subcomponents between the groups organized math learning activities using the IMPROVE process in conjunction with the use of high-level questions with the treated groups. The sample was Mathayomsuksa III Student Padengwittaya School Phetchaburi Province, the first semester of the academic year 2020, consisted of 2 classrooms, 70 students, 35 people in the experimental group and 35 people in the control group, using a purposive sampling technique. Research tools 1) Plan for learning activities, the IMPROVE process, together with the use of questions. 2) Plan normal learning activity plan and 3) a math reasoning ability scale. The statistics used in the data analysis were arithmetic mean $\bar{X}$ deviation (S.D.), t-test analysis.

The reach results showed that 1) Students who have been organized learning activities using the IMPROVE process in conjunction with the use of high-level questions. Have the ability to generalize mathematical reasoning and separate sub-elements. After study higher than before study with statistical significance at the .05 level. 2) Students who have been organizing learning activities using the IMPROVE process in conjunction with Using high-level questions has a higher overall and sub-component math reasoning ability than those who received conventional math learning activities. With statistical significance at the .05

Keywords: Mathematical Reasoning, IMPROVE Process, High level question

บทนำ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญเนื่องจากช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม นำไปใช้ในชีวิต อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือส่งเสริม การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ เกิดการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ทำให้ประเทศทัดเทียมกับนานาชาติ การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องมี การพัฒนาทางด้านการศึกษาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน Indicators and core Learning Content Mathematics Learning Group (revised version 2017, 2017: 1)

การให้เหตุผล เป็นทักษะที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ และการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ (Baroody, 1993) การเรียนคณิตศาสตร์ ผู้เรียนต้องใช้เหตุผลประกอบ การสำรวจค้นหาความรู้ โดยใช้หลักตรรกะ สัญชาตญาณ และสามัญสำนึก (Intuitive reasoning) การให้เหตุผลแบบนิรนัย การอธิบายลงความเห็นด้วยข้อเท็จจริงที่ปรากฏ หรือใช้ความคิดจากประสบการณ์ที่คาดการณ์โดยไม่ต้องมีการทดสอบ (Baroody & Coslick, 1998)

กระบวนการ IMPROVE เป็นวิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียน เกิดความรอบรู้ในเนื้อหาโดยนักเรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้ และนำความรู้ไปใช้งานด้วยตนเอง มีคำถาม ที่เน้นการคิดเป็นแนวทาง มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ผู้สอนมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทางการเรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน รวมถึงมีการเพิ่มพูนความรู้ให้เข้าใจมากขึ้น มีการแก้ไขข้อผิดพลาด วิธี IMPROVE พัฒนาขึ้นมาโดย Mevarech & Kramarski ซึ่งมี 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำไปสู่ความรู้ใหม่ (Introducing new concept) ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความรู้โดยใช้คำถามที่เน้นการคิด (Metacognitive questioning) ขั้นที่ 3 ขั้นนำความรู้ไปใช้งาน โดยใช้คำถาม ที่เน้นการคิด (Practicing) ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวน และแก้ไขข้อผิดพลาด และอุปสรรค (Reviewing and reducing difficulties) ขั้นที่ 5 ขั้นสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความรอบรู้ (Obtaining mastery) ขั้นที่ 6 ขั้นตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน (Verification) ขั้นที่ 7 ขั้นปรับแก้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน และเพิ่มพูนความรู้ (Enrichment) Mevarech & Fridkin (2006)

คำถามระดับสูงเป็นคำถามที่ส่งเสริมให้เกิดการคิด โดยนำความรู้ ประสบการณ์เดิม หรือจากความจำ มาเป็นพื้นฐานในการสรุปหาคำตอบ คำถามระดับสูงผู้ตอบต้องสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นมาใหม่ มากกว่าการท่องจำข้อมูลเดิมเพียงอย่างเดียว หรือเป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องอาศัยความเข้าใจข้อมูลนั้น ๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินข้อมูลนั้นได้ พร้อมทั้งใช้ประสบการณ์ที่มี ในการให้เหตุผลวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น นำไปใช้แก้ไขปัญหาได้ คำถามระดับสูงเป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบปฏิบัติสิ่งต่อไปนี้ 1) คำถามที่ให้นักเรียนแปลนิยาม/หลักการทางคณิตศาสตร์ 2) คำถามที่ให้นักเรียนแสดงวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหา 3) คำถามที่ให้นักเรียนดัดแปลงคำถามสถานการณ์ 4) คำถามที่ให้แปลความหมายจากข้อมูลทั่วไปให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ 5) คำถามให้นักเรียนใช้ความสามารถในการใช้สัญลักษณ์แทนการมองสิ่งของทางกายภาพ 6) คำถามที่ให้นักเรียนเปรียบเทียบโดยบอกความเหมือนความแตกต่าง 7) คำถามที่นักเรียนแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน 8) คำถามที่ให้นักเรียนแสดงการพิสูจน์กฎหรือข้อความทางคณิตศาสตร์ 9) คำถามที่ให้นักเรียนพิจารณา/ตรวจสอบว่าประโยคที่กำหนดให้ถูกต้องหรือไม่โดยอาศัยหลักการให้เหตุผล 10) คำถามที่ให้นักเรียนค้นหาแบบรูป 11) คำถามที่ให้นักเรียนพบวิธีการหรือข้อมูล และ 12) คำถามที่ให้นักเรียนคิดแบบกว้าง (Rosemary, 1973) ทำให้ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่สำคัญ และมีความจำเป็น

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเลือกเนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยคือ เรื่องความคล้าย ซึ่งเนื้อหาเรื่องความคล้าย จะเป็นการพิสูจน์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมบัติ ทฤษฎีบท นิยาม กฎที่นำมาอ้างอิง ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลที่สอดคล้องและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ

ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนป่าเด็งวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบุรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนป่าเด็งวิทยา จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 70 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มาจำนวน 2 ห้องเรียน แล้วจับสลากเพื่อเลือกรูปแบบวิธีการการจัดการเรียนการสอน ผลปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 เป็นกลุ่มควบคุม นักเรียนทั้งสองห้อง มีจำนวนห้องละ 35 คน

2. ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3. ด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เรื่อง ความคล้าย ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ประกอบด้วย รูปที่คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และการนำไปใช้

4. ด้านเวลา

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง ความคล้าย ใช้เวลาทั้งหมด 14 คาบ คาบละ 50 นาที โดยสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผนการเรียนรู้ และทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ชุด แบบคู่ขนาน โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่ความรู้ใหม่และทำความเข้าใจปัญหา (I) เป็นขั้นทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดย โดยใช้คำถามระดับสูง เพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานที่จำเป็น กระตุ้นให้วิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้ ในเนื้อหาที่เรียน เช่น กฎ นิยาม สูตร และหลักการต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนเนื้อหาที่เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างและสรุปความรู้ใหม่โดยใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดและสร้างแนวคิดที่หลากหลาย (M) เป็นขั้นที่ระบุสิ่งที่อยากรู้หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการหาคำตอบโดยใช้การรู้คิด และใช้คำถามระดับสูงในการให้นักเรียนเกิดการรู้คิด กระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์ตั้งข้อสงสัยรวมถึงการค้นหาคำตอบ และการวางแผนการแก้ปัญหาใช้กิจกรรมกลุ่มหรือเดี่ยวในการจัดกิจกรรม แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และให้เหตุผล ในการตอบคำถาม

ขั้นที่ 3 ขั้นนำความรู้ไปใช้งานโดยใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ (P) เป็นขั้นที่ใช้ความรู้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ และใช้คำถามระดับสูงในการถามเพื่อกระตุ้นให้ตอบคำถามโดยต้องนำความรู้ที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 มาใช้ในการหาคำตอบจากสิ่งที่นำเสนอให้เหตุผลได้ พร้อมทั้งกระตุ้น

ให้แสดงวิธีการดำเนินการเพื่อให้สามารถให้เหตุผลในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้

ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวนและแก้ไขข้อผิดพลาดและอุปสรรค (R) เป็นขั้นกระตุ้นให้ตรวจสอบความถูกต้อง และความสมเหตุสมผลของคำตอบ โดยการใช้คำถามระดับสูงในการกระตุ้นให้เกิดความคิด และตอบคำถาม พิจารณาคำตอบให้เหตุผลได้อย่างสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 5 ขั้นสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความรอบรู้ (O) เป็นขั้นให้ความช่วยเหลือเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหา และสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ โดยใช้คำถามระดับสูงในการกระตุ้นให้เกิดความรอบรู้

ขั้นที่ 6 ขั้นตรวจสอบผลการเรียนรู้ (V) เป็นขั้นประเมินความเข้าใจโดยใช้คำถามระดับสูงให้มีความเข้าใจถึงเป้าหมายที่วางไว้ และได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในเรื่องที่เรียน

ขั้นที่ 7 ขั้นเพื่อปรับแก้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและเพิ่มพูนความรู้ใหม่ (E) เป็นขั้นอธิบายสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมที่ท้าทายความสามารถ และป้อนกลับ ปรับแก้ไข ข้อมูลที่เกิดความเข้าใจที่ผิดพลาดให้ถูกต้อง สรุปประเด็น โดยใช้คำถามระดับสูง หลังจากนั้นเสริมด้วยแบบฝึกทักษะหรือกิจกรรมที่พัฒนาความรู้เพิ่มขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย ใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ที่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย จำนวน 14 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที จำนวน 7 แผนการเรียนรู้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนเกิดความรอบรู้ในเนื้อหา โดยนักเรียนสร้างความรู้ และนำไปใช้งานด้วยตนเองซึ่งมีคำถามระดับสูงเป็นแนวทางในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการให้เหตุผล คิดวิเคราะห์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งมี 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่ความรู้ใหม่ และทำความเข้าใจปัญหา (I) ขั้นที่ 2 ขั้นสร้าง และสรุปความรู้ใหม่โดยใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดและสร้างแนวคิดที่หลากหลาย (M) ขั้นที่ 3 ขั้นนำความรู้ไปใช้งานโดยใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ (P) ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวนและแก้ไขข้อผิดพลาด และอุปสรรค (R) ขั้นที่ 5 ขั้นสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความรอบรู้ (O) ขั้นที่ 6 ขั้นตรวจสอบผลการเรียนรู้ (V) และขั้นที่ 7 ขั้นเพื่อปรับแก้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน และเพิ่มพูนความรู้ใหม่ (E) จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม และมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนตาม กระบวนการ IMPROVE จากนั้นนำไปใช้ดำเนินการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลต่อผลการพิจารณา แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมทุกแผน มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67 – 1.00 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ เรื่องความคล้ายโดยมีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อ้างอิงตามคู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการพิจารณาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม ทุกแผน มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67 – 1.00

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย จำนวน 2 ชุด ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเป็นแบบคู่ขนาน จำนวนชุดละ 3 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การสร้างข้อสรุปทั่วไป 3) การสังเคราะห์ 4) การตรวจสอบ และ 5) การแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ซึ่งผ่านการตรวจสอบเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาของข้อคำถาม และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดย

ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ที่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความคล้าย จากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือไปตรวจสอบหาคุณภาพ

2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนป่าเด็งวิทยา จังหวัดเพชรบุรี

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้ โดยใช้เวลาสอน 14 คาบ คาบละ 50 นาที

4. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มาทำการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างในคาบเรียนที่ 14 โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

5. นำผลการทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนมาเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวม และแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ ใช่ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์รายองค์ประกอบใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวมและแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง

ตารางที่ 1 คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)

กลุ่มทดลอง (n = 35)	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	25.89	3.49	16.69*
หลังเรียน	39.63	2.53	

*p< .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงจะมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แยกตามองค์ประกอบย่อย ก่อนเรียน และหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง (คะแนนเต็ม 45)

ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
1. การวิเคราะห์	5.11	1.46	8.63	0.91	11.90*
2. การสร้างข้อสรุปทั่วไป	5.54	1.38	8.31	1.02	9.84*
3. การสังเคราะห์	5.03	1.42	8.00	1.19	9.56*
4. การตรวจสอบ	4.71	1.51	7.46	1.29	8.18*
5. การแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย	5.49	1.15	7.23	1.24	6.11*

*p< .05

จากตารางที่ 2 ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในทุกองค์ประกอบ

2. ผลเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวม และแยกตามองค์ประกอบย่อยของนักเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ

ตารางที่ 3 คะแนน ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	35	39.63	2.53	11.641*
กลุ่มควบคุม	35	33.29	1.99	

*p< .05

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE โดยใช้คำถามระดับสูงจะมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตารางที่ 4 คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นรายองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)

องค์ประกอบในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
1. การวิเคราะห์	8.63	0.91	7.29	1.46	4.54*
2. การสร้างข้อสรุปทั่วไป	8.31	1.02	6.23	0.73	9.08*
3. การสังเคราะห์	8.00	1.18	7.37	1.47	1.99*
4. การตรวจสอบ	7.46	1.29	6.14	0.55	5.36*
5. การแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย	7.23	1.23	6.26	0.85	4.22*

*p< .05

จากตารางที่ 4 พบว่าในแต่ละองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ทุกองค์ประกอบของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงจะมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์รายองค์ประกอบ

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในวิธีการสอนที่แปลกใหม่จากที่เคยเรียน มีการซักถามข้อสงสัย มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ในช่วงแรก นักเรียนยังแสดงออกถึงความไม่สนใจในเวลาเรียน มีการพูดคุยกันในเวลาเรียน แต่เมื่อครูเข้ามาควบคุมและใกล้ชิดให้คำปรึกษานักเรียน ช่วยเหลือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการใช้คำถามทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการค้นหาคำตอบ ทำให้ช่วงแรก ๆ การดำเนินการสอนมีความล่าช้า แต่หลังจากนั้นนักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างดี

ด้านที่ 1 ด้านการวิเคราะห์ (Analyze)

เมื่อพิจารณาด้านการวิเคราะห์ (Analyze) พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในด้านการวิเคราะห์ (Analyze) สูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีคะแนนค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ในส่วนของคะแนนหลังเรียนค่าเฉลี่ยในกลุ่มทดลองอยู่ที่ 8.63 และกลุ่มควบคุมอยู่ที่ 7.29 โดยคะแนนในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นจากค่าเฉลี่ยของคะแนนทำให้สรุปได้ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองสามารถกำหนดอธิบายหรือให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้ โดยการนำกฎ นิยาม ทฤษฎี และหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม พิจารณาจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถนำกฎและบทนิยามต่าง ๆ มาใช้ได้

ด้านที่ 2 ด้านการสร้างข้อสรุป (Generalize)

เมื่อพิจารณาด้านการสร้างข้อสรุป (Generalize) พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในด้านการสร้างข้อสรุป

(Generalize) สูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีคะแนนค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนไม่แตกต่างกันมาก แต่ในส่วนของคะแนนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยในกลุ่มทดลองอยู่ที่ 8.31 และ กลุ่มควบคุมอยู่ที่ 6.23 โดยคะแนนในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นจากค่าเฉลี่ยของคะแนนทำให้สรุปได้ว่านักเรียนกลุ่มทดลองสามารถขยายผลจากการคิดทางคณิตศาสตร์และแก้ปัญหา โดยการกล่าวถึงรูปทั่วไป หรือในรูปที่สามารถนำไปอ้างอิงได้กว้างขึ้นโดยใช้ความรู้ ความสัมพันธ์จากกฎ นิยาม นำมาใช้ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จากแบบทดสอบจะพบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองมีการเขียนอธิบายเป็นขั้นเป็นตอนเข้าใจง่าย และอ้างถึงบทนิยามได้อย่างถูกต้อง

ด้านที่ 3 ด้านการสังเคราะห์(Integrate/ Synthesize)

เมื่อพิจารณาการดำเนินการด้านการสังเคราะห์ (Integrate/Synthesize) พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนไม่แตกต่างกันมากกับกลุ่มควบคุม โดยคะแนนหลังเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 8.00 ส่วนในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของข้อมูลเท่ากับ 7.37 ดังนั้นกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของข้อมูลสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทำให้นักเรียนในกลุ่มทดลอง สามารถนำกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้เพื่อหาคำตอบและสร้างความเชื่อมโยงระหว่างการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสมเหตุสมผล พิจารณาจากการทำแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีการเชื่อมโยงความรู้ในการนำมาหาคำตอบ

ด้านที่ 4 ด้านการตรวจสอบ (Justify)

เมื่อพิจารณาการตรวจสอบผล พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในด้านการตรวจสอบ (Justify) สูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 7.46 ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.14 ซึ่งกลุ่มทดลองมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นนักเรียนในกลุ่มทดลองมีความสามารถ ในการเขียนหาคำตอบตรวจสอบคำตอบ ทั้งที่เป็นคำตอบถูกหรือคำตอบผิดโดยอ้างอิงหลักการทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านที่ 5 ด้านการแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย (Solve non – Routine Problems)

เมื่อพิจารณาการแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลในด้านของการแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมโดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.23 และในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 6.26 โดยนักเรียนสามารถเขียนหาคำตอบได้ถูกต้องและนำความรู้ หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีต่าง ๆ ไปใช้ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งสามารถนำไปแก้ไขสถานการณ์ที่ท้าทายเพิ่มมากขึ้นได้อย่างถูกต้อง

อภิปรายผลการวิจัย

1.จากการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งภาพรวมและแยกองค์ประกอบย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยเมื่อพิจารณาภาพรวมพบว่าในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ทำให้องค์ประกอบในการให้เหตุผลด้านการวิเคราะห์มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมากที่สุด ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ เพิ่มขึ้นทุกองค์ประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Saothong (2016) ซึ่งทำการวิจัยโดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการให้เหตุผลในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในแต่ละด้านขององค์ประกอบย่อยของการให้เหตุผล (1) การใช้คำถามระดับสูงมีส่วนเกี่ยวข้อง (2) ในการการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการให้เหตุผลที่ถูกต้อง

นอกจากนี้ จากผลการทดลอง พบว่า การใช้คำถามระดับสูงในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Worapin (2011) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และการใช้คำถามระดับสูงมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง จึงเป็นสิ่งที่คู่ควรนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และสามารถพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ โดยกระบวนการในแต่ละขั้นตอนมีส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาอย่างเป็นระบบ นอกจากนั้นการใช้คำถามระดับสูงมากระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด และพัฒนาการให้เหตุผล ก็เป็นสิ่งที่สำคัญเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saejiew (2020) ที่ศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธี IMPROVE ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งคิดเป็นจำนวนนักเรียนร้อยละ 75.55 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติทั้งภาพรวมและแยกองค์ประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และเมื่อเปรียบเทียบรายองค์ประกอบ พบว่าในแต่ละองค์ประกอบในการให้เหตุผล นักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนสูงกว่า นักเรียนในกลุ่มควบคุม ที่เป็นเช่นนี้เกิดจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการ IMPROVE ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Reabrieng (2018) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวิธี IMPROVE ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวิธี IMPROVE หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการใช้คำถามระดับสูง ในการกระตุ้นความคิดให้นักเรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ดีกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Intamart, 1998) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ หลังเรียนจากการใช้คำถามระดับสูง สูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงนั้นมีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ IMPROVE ส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดความเข้าใจและการเรียนรู้ที่เกิดจากตนเอง การใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดความคิดและเรียนรู้ พร้อมทั้งมีการสะท้อนความคิดร่วมกันทั้งครูและนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Burton (1985) ที่กล่าวว่า การให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและจำสิ่งที่เรียนได้นาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงให้ชัดเจน เพื่อนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนและเหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนควรแบ่งเนื้อหาสาระในการสอนให้สอดคล้องกับแต่ละขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนสามารถรวมบางขั้นตอนของกระบวนการ IMPROVE เพื่อปรับเปลี่ยนไปใช้งานให้เกิดแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้

4. ผู้สอนควรนำกระบวนการ IMPROVE ไปใช้ร่วมกับวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอื่น ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. ในการใช้คำถามระดับสูงสามารถนำไปใช้ในรายวิชาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ทุกกลุ่มสาระ เพราะสามารถปรับเปลี่ยนระดับในการถามเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรนำแนวปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงไปทำซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในเรื่องความคล้าย รวมทั้งนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาพัฒนาการทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงในช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อให้เห็นพัฒนาการที่เด่นชัดของนักเรียน

3. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้กระบวนการ IMPROVE ที่ส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เพราะจากการวิจัยพบว่า ในการพัฒนาการให้เหตุผลนั้น นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายวิธีการ

4. ควรมีการศึกษาการใช้กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ IMPROVE กับศาสตร์วิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะมีความใกล้เคียงกันกับวิชาคณิตศาสตร์

References

Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1998). *Fostering children's mathematical power: an investigative approach to K-8 mathematics instruction*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc

Burton, G. M. (1985). *Writing as a way of knowing in a mathematics education class*. Arithmetic Teacher.

Intamart P. (1998). *The effect of using high-level questions on mathematics learning achievement of Mathayom Suksa 3 students*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

Mavarech, Z. R. & Fridkin, S. (2006). The effects of IMPROVE on mathematical knowledge, mathematical reasoning and meta-cognition, *Mata-Cognition Learning*. *1*(1), 85-97

Reabrieng W. (2018). A study of mathematical problem solving ability and reasoning mathematical ability on the topic of probability by organizing learning activities using IMPROVE method of mathayomsuksa 3 Students. *RMUTI Journal Humanities and Social Sciences*, *5*(2), 72-85. [In Thai]

Rosemary Schmalz, S. P. (1973). *Categorization of Questions that Mathematics Teachers ask. Mathematics Teacher*. 66, 7(November). Ruddel, R. B. 1974. *Reading-Language Instruction: Innovative Practices*. Englewood Cliffs, N. J.:Prentice – Hall.

Saejiew, D. (2020). *The study of mathematical reasoning ability of mathayomsuksa 2 students on parallel line using the organizing mathematical learning activity with the improve method.* Bangkok: Kasetsart University. [In Thai]

Saothong, S. (2015). *Effect of organizing learning activity using improve process with creative problem solving process on reasoning ability in mathematical problem solving on properties of exponents***.** Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani University. [In Thai]

ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ จังหวัดสุพรรณบุรี

The Effects of Using Project-based Instruction in the Topic of Carbon Compounds in Living Organisms on Learning Achievement and Problem Solving Ability of Grade 10 Students of Large Schools in Suphan Buri Province

คุณัญญา เปรมอาษา[*] ดวงเดือน สุวรรณจินดา[**] และจุฬารัตน์ ธรรมประทีป[**]

* ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Kunanya Preamasa[*], Duongdearn Suwanjinda[**] and Jurarat Thamprateep[**]

* Master of Education, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

** School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75 (3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และ (4) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบางลี่วิทยา ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ในจังหวัดสุพรรณบุรี 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา

Abstract

The purposes of this research were to (1) compare learning achievement of the students before and after learning by using project-based instruction, (2) compare learning achievement of the students after learning by using project-based instruction with 75 percent criteria, (3) compare problem solving ability of the students before and after learning by using project-based instruction, and (4) compare problem solving ability of the students after learning by using project-based instruction with 75 percent criteria.

The sample was 45 grade 10 students studying in the first semester of the academic year 2020 at Bangli Witthaya School, the large size school in Suphan Buri Province, obtained by cluster random sampling. The research instrument were (1) the project-based learning instructional plans in the topic of carbon compounds in living organisms, (2) an learning achievement test, and (3) a problem solving ability measurement form. Statistics employed for data analysis were the percentage, mean, standard deviation and t-test.

Research findings showed that (1) learning achievement of the students after learning by using project-based instruction was significantly higher than that of their before learning at the .05 level of statistical significance, (2) learning achievement of the students after learning by using project-based instruction was significantly lower than the 75 percent criteria at the .05 level of statistical significance, (3) the problem solving ability of the students after learning by using project-based instruction was significantly higher than that of their before learning at the .05 level of statistical significance, and (4) the problem solving ability of the students after learning by using project-based instruction was significantly higher than the 75 percent criteria at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Project-based Instruction, Learning Achievement, Problem Solving Ability

บทนำ

กระบวนการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาของประเทศ เพราะเป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมวัฒนธรรม สภาพแวดล้อม การมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเป็นส่วนที่จะพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษา และการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 ผู้ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ที่มีสามารถเรียนรู้และปรับตัวให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก วิทยาศาสตร์ยังสามารถพัฒนาความคิดของมนุษย์ให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้มนุษย์ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลจาก หลักฐานเชิงประจักษ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการ

ลงมือปฏิบัติจริง อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (Ministry of Education, 2017) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้นั้นครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมที่เสริมสร้างความรู้และทักษะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีการฝึกปฏิบัติซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเรียนและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

แต่สิ่งที่ผู้วิจัยประสบปัญหาจากการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยา คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาสาระในบทเรียน อีกทั้งเนื้อหาในบางเรื่องมีความเป็นนามธรรม ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจยาก และการท่องจำเนื้อหาที่ยังขาดความเข้าใจไม่ได้ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น หรือผ่านการทดสอบระดับชาติที่ข้อสอบวัดมากกว่าความรู้ ความจำ ความเข้าใจ แต่ต้องอาศัยความสามารถในการคิดขั้นสูง เช่น การคิดแก้ปัญหา ดังเช่น ผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในระดับต่าง ๆ อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2559-2561 ในสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 31.62, 29.37 และ 30.51 ตามลำดับ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบางลี่วิทยา อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี มีค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบในปีการศึกษา 2559-2561 เท่ากับ 31.39, 28.43 และ 30.45 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (National Institute of Educational Testing, 2012) ซึ่งการทดสอบระดับชาติจะสะท้อนถึงคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานหลักสูตรการจัดการศึกษาทั้งประเทศ จึงต้องอาศัยทั้งความรู้ในเนื้อหาวิชา และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในด้านการแก้ปัญหา จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควบคู่กันไป จึงจะสัมฤทธิ์ผลในด้านการจัดการศึกษาในโรงเรียน และผ่านค่าเป้าหมายในระดับชาติได้

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา โดยใช้ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง มากระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกันทำโครงงานโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความเป็นระบบและมีขั้นตอนที่ชัดเจน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา (Wongsuwan, 1999: 6) ผู้เรียนค้นพบคำตอบของปัญหา และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในกลุ่ม แล้วนำเสนอองค์ความรู้หรือคำตอบให้ผู้อื่นทราบได้ นอกจากนี้การทำโครงงานยังส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ พัฒนาทักษะการคิด และพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ นักเรียนจึงมีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

จากปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาที่ต่ำ เนื่องจากนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาในเรื่องสารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนอื่น ๆ เนื้อหามีความเป็นนามธรรม ต้องอาศัยการปฏิบัติจริง นักเรียนจึงจะมีความเข้าในเนื้อหา อีกทั้งนักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งหากนักเรียนมีความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาจะสามารถนำไปต่อยอดเป็นทักษะความคิดขั้นสูงอื่น ๆ ได้ จึงจะส่งผลให้คะแนนการทดสอบระดับชาตินั้นผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการค้นพบปัญหา และกระบวนการ

ค้นคว้าหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการทำงานกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อันจะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนบางลี่วิทยา จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 135 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนบางลี่วิทยา จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน

2. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

3. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา

4. เนื้อหาสาระ คือ เนื้อหาในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งอยู่ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 ในสาระที่ 4 ชีววิทยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต จำนวน 3 แผนการจัดการเรียรู้ ใช้เวลาสอนทั้งหมด 18 ชั่วโมง มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยผู้สอนมีบทบาทกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะทำโครงงานโดยจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสัมผัสกับ

ปัญหา อำนวยความสะดวก ติดตาม ให้ข้อติชม และจัดกิจกรรมเพื่อให้โอกาสผู้เรียนได้แสดงผลงาน และบทบาทผู้เรียน คือ มีความรับผิดชอบ รู้จักกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถเขียนรายงาน และนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ การหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 3 แผน จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน ได้ค่าเท่ากับ 4.79 ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ในระดับมากที่สุด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิตเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนนครอบคลุมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องทางภาษา และความเหมาะสมของตัวเลือกมาหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.24-0.89 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.21-0.58 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR- 20 ได้ค่าเท่ากับ 0.82

2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมตามขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ เวียร์ (Weir) 4 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นในการระบุปัญหา 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นในการเสนอวิธีแก้ปัญหา 4) ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ได้ค่า

IOC เท่ากับ 1.00 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.22-0.96 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.13-0.56 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR- 20 ได้ค่าเท่ากับ 0.80

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที(t- test for dependent sample)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยการทดสอบค่าที (t- test for one sample)

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	45	11.67	2.76	8.109*	.000
หลังเรียน	45	17.62	3.47		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เท่ากับ 11.67

(S.D.=2.76) และ 17.62 (S.D = 3.47) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบค่าที พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75

	n	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
หลังเรียน	45	30	17.62	3.47	-9.441*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 30 คือ 22.5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.62 (S.D.= 3.47) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้ t-test for one sample พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	45	14.76	2.16	5.307*	.000
หลังเรียน	45	16.02	2.05		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เท่ากับ 14.76 (S.D.=2.16) และ 16.02 (S.D = 2.05) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการทดสอบค่าทีพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75

	n	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
หลังเรียน	45	20	16.02	2.05	3.344*	.002

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 20 คือ 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.02 คะแนน (S.D. = 2.05) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยใช้ t-test for one sample พบว่ามีนักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิตประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การคิดและเลือกหัวเรื่องหรือปัญหา 2) การวางแผนในการทำโครงงาน 3) การลงมือทำโครงงาน 4) การเขียนสรุปผลการศึกษาและเขียนรายงาน 5) การแสดงผลงาน แต่ละขั้นตอนนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน ในเรื่องที่นักเรียนสนใจ อยากรู้ อยากหาคำตอบ อีกทั้งนักเรียนยังมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนจึงได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจึงมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีความกระตือรือร้น อีกทั้งนักเรียนมีความสนใจที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องสารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต เนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัว มีประโยชน์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จึงทำให้เกิดแรงจูงใจ ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน โดยมีครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา และช่วยเหลือในแต่ละขั้นตอน เช่น ในส่วนของเนื้อหาที่เกิดจากการค้นคว้าของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ การออกแบบการทดลองมีความเป็นไปได้หรือไม่ หรือในเรื่องของการใช้อุปกรณ์ในการทำโครงงาน เป็นต้น สอดคล้องกับ Promkhatkaew (2014) Puranachot (1988) และ Sinthapanon (2002) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เป็นการค้นหาคำตอบจากคำถาม ข้อสงสัย และข้อสรุป โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ผู้เรียนรู้จักแสวงหาข้อมูล สร้างองค์ความรู้ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนเกิดความรัก และสนใจในรายวิชา เกิดความสนุกสนานที่ได้ทำการทดลอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวในกิจกรรมด้านพฤติกรรมอาจไม่ก่อให้เกิดความตื่นตัวในด้านการรู้คิดเสมอไป การที่ผู้สอนให้ความสำคัญกับกิจกรรมด้านพฤติกรรมเพียงอย่างเดียว เช่น การฝึกปฏิบัติ และการอภิปรายในกลุ่มของผู้เรียนเอง โดยไม่ให้ความสำคัญกับกิจกรรมด้านการรู้คิด เช่น การลำดับความคิดและการจัดองค์ความรู้ จึงทำให้ประสิทธิผลของการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่เป็นตามที่คาดหวัง เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สารประกอบ

คาร์บอนในสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยใช้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ แบบโครงงานเป็นฐาน โดยผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ 4 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นระบุปัญหา 2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ ซึ่งอยู่ในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนได้ค้นพบปัญหาที่นักเรียนสนใจและต้องการหาคำตอบ ในขั้นที่ 1 คือ ขั้นระบุปัญหา ซึ่งปัญหาที่นักเรียนค้นพบนั้น มาจากปัญหา และสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวันของนักเรียนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้น โดยแสดงออกในขั้นที่ 2 คือ ขั้นวิเคราะห์ปัญหา และ 3 คือ ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา สอดคล้องกับ Yutakom (2000) ที่กล่าวว่า การใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทักษะต่าง ๆ ในการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ และผู้เรียนจะได้ฝึกหัดพัฒนาและใช้ทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในการทำโครงงาน สอดคล้องกับ Kerdtham (2004) Puranachot (1988) และ Sinthapanon (2002)ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิด ได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติจริง สามารถสร้างผลงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิต และสถานการณ์ต่าง ๆ และเมื่อนักเรียนได้คำตอบของปัญหา ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกบ้าง ผิดบ้างนักเรียนก็จะเกิดการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาเพื่อตอบคำถามในสิ่งที่ตนอยากรู้ต่อไปซึ่งจะปรากฏในขั้นที่ 4 คือ ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ ผลจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สามารถส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Aektasaeng (2009) ที่ได้ศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเหมืองแบ่งวิทยา อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด และได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 49.74 คิดเป็นร้อยละ 77.72

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ความสำคัญกับกิจกรรมด้านทักษะการปฏิบัติ ในบางครั้งอาจจะมีข้อบกพร่องในเรื่องของการให้ความรู้ในเชิงเนื้อหา ผู้สอนควรเชื่อมโยงเนื้อหาสาระในบทเรียนเข้าไปในขั้นตอนการทำโครงงานซึ่งจะทำให้นักเรียนจดจำ เข้าใจเนื้อหาและส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

2) ครูควรศึกษาทฤษฎี แนวคิด และหลักการในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานให้แตกฉาน เพื่อที่จะได้นำมาออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานได้อย่างเหมาะสม

3) การออกแบบ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ครูควรใช้คำถาม ปัญหา หรือสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อท้าทายความสามารถในการคิดขั้นสูง เช่น ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดแบบมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน สามารถเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และสามารถนำไปใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากกว่าหนึ่งรายวิชา เช่น รายวิชาชีววิทยา รายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (IS) เป็นต้น ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการสร้างชิ้นงานร่วมกันแบบบูรณาการนี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย หลากหลาย และสามารถ

นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังลดภาระงานของนักเรียนอีกด้วย

2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน นั้นเหมาะสำหรับนำมาใช้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาบทเรียนที่สามารถนำไปประยุกต์ต่อยอดได้ โดยครูควรคำนึงถึงประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น โครงงานประเภทการทดลอง โครงงานประเภทการสำรวจรวบรวมข้อมูล โครงงานประเภทการสร้างสิ่งประดิษฐ์ และโครงงานประเภทการสร้างทฤษฎีและหลักการ เป็นต้น และความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในแต่ละเนื้อหา

3) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาชีววิทยา และการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ควรใช้ข้อสอบแบบคู่ขนาน เพื่อลดการจดจำข้อสอบของนักเรียนเมื่อทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

4) การออกแบบ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดได้หลากหลายไม่ใช้คำถามปลายปิดหรือข้อสอบปรนัยที่มีข้อถูกผิด เพราะเป็นการปิดกั้น ความคิดของผู้เรียน

References

Department of Academic Affairs (2001). *Organization of the learning process that focuses on the learner is the most important*. Bangkok Mahanakorn: Religion Printing Press. [in Thai]

Wongsuwan, S. (1999*). Learning in the 21st century. It is also a knowledge creator*. Self. Bangkok: P.O. [in Thai]

Aektasaeng, A. (2009). *The Development of Learning Management Project Approach in Biology for Matayomsuksa 5 Students Muangbaengvittayakom School, Wungsaphung District, Loei Province*. Master Degree Thesis of Education in Curriculum and Teaching, Rajabhat University. [in Thai]

Promkhatkaew, T. (2014). Introduction to Project-Based Learning Management. (Project-Based Learning: PBL). *IPST*, *42*(188), (16). [in Thai]

Puranachot, T. (1988). *Teaching science project activities. A handbook for teachers*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

Sinthapanon, S. (2002). *Organizing the learning process: focus on learners as important as the curriculum. Basic education*. Bangkok: Aksorn Charoen Tat. [in Thai]

ผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลองที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

The Effects of Using Model-Centered Instruction Sequence on Ability in Making Scientific Model and Learning Achievement in Structure Function and Reproduction of Flowering Plant of Grade 11 Students at Traimit Witthayalai School in Bangkok Metropolis

ปัญญา ภิรมย์จันทร์[*] ดวงเดือน สุวรรณจินดา[**] และ จุฬารัตน์ ธรรมประทีป[**]

* ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Panya Phiromchan[*], Duongdearn Suwanjinda[**] and Jurarat Thammaprateep[**]

* Master of Education School of Educational Studies Sukhothai Thammathirat Open University

** School of Educational Studies Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (2) แบบประเมินการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และ (3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีและการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า (1) ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลองเพิ่มสูงขึ้น โดยอยู่ในระดับดีร้อยละ 48.72 และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทาง วิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to (1) compare the ability in making scientific model after learning using model-centered instruction sequence of grade 11 students at Traimit Witthayalai school, and (2) compare learning achievement in the topic of structure function and reproduction of flowering plant of grade 11 students at Traimit Witthayalai school before and after learning using model-centered instruction sequence.

The sample was 39 grade 11 students in science-mathematics program at Traimit Witthayalai School, obtained by cluster random sampling. The research instruments were (1) the model-centered instruction sequence lesson plans, (2) an ability in making scientific model evaluation form, and (3) an achievement test in the topic of structure function and reproduction of flowering plant. Statistics employed for data analysis were percentage, mean, standard deviation, t-test and content analysis.

The research findings revealed that (1) the ability in making scientific model after learning using model-centered instruction sequence of the students was increased at a good level at 48.72 percent, and the ability in making scientific model after learning of the students who learned using model-centered instruction sequence was significantly higher than that of their before learning at .05 level of statistical significance, (2) learning achievement after learning using model-centered instruction sequence in the topic of structure function and reproduction of flowering plant of the students was significantly higher than that of their before learning at .05 level of statistical significance.

Keywords: Model-Centered Instruction Sequence (MCIS), Ability in making scientific model, Learning Achievement

บทนำ

ในสังคมโลกปัจจุบันนั้น ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ความคิดเป็นเหตุเป็นผล ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ก่อให้เกิดความเข้าใจในธรรมชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล พัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป (Ministry of Education, 2017)

จากผลการประเมิน PISA 2018 ซึ่งเป็นการประเมินคุณภาพของการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เยาวชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง พบว่าแนวโน้มคะแนนผลการประเมินของไทยนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2019) นอกจากนี้การประเมินแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยเทียบกับนานาชาติ (TIMSS) ซึ่งเป็นการประเมินที่เน้นด้านความรู้ ทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของนักเรียน พบว่าในปี 2558 นักเรียนไทยนั้นได้คะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ จัดอยู่ในกลุ่มพอใช้ แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาความรู้ความสามารถ การคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาวิทยาศาสตร์ (Ministry of Education, 2017)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นมีเป้าหมายหลักอย่างหนึ่งคือ การรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถในการสร้างแบบจำลอง สร้างเป็นตัวแทนความคิดของ

ปรากฏการณ์ที่กำลังศึกษา (Halverson & Friedrichsen, 2013) โดยข้อดีของการใช้แบบจำลองในการจัดเรียนรู้นั้นจะช่วยเพิ่มความสนใจของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนสามารถแสดงแนวความคิดของตนเองช่วยให้มองเห็นภาพที่เป็นนามธรรมได้ชัดเจน สามารถใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ ให้เข้าใจง่ายขึ้น (Chomchid, 2019)

นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยยังพบว่าจากการจัดการเรียนการสอนและผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายวิชาชีววิทยา 3 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2561 และปีการศึกษา 2562 ในโรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย ผู้วิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนในรายวิชาชีววิทยาส่วนใหญ่มักจะประสบปัญหา ในบทเรียนที่มีเนื้อหาเชิงนามธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาเรื่องการสืบพันธุ์ โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถมองเห็นภาพโครงสร้างและกระบวนการต่าง ๆ ได้ชัดเจน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงตามมาด้วย โดยผู้วิจัยจึงให้ความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง มาแก้ปัญหาข้างต้น และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้แสดงเป็นแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ตามความเข้าใจของนักเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี MCIS (Model-Centered Instruction Sequence) ซึ่งพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 2009 ในโครงการออกแบบการสร้างแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัฐมิชิแกน วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี MCIS นี้ได้รับการพัฒนาจากแนวคิดทางการเรียนรู้ ได้แก่ (1) ทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นสร้างความรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการสร้างและทดสอบแบบจำลองทางความคิด (Vosniadou & Ioanndes, 1998 อ้างถึงใน Wang, 2007) (2) ทฤษฎีการสร้างแบบจำลอง (Modeling Theory) ที่เน้นการแสดงความคิดของนักเรียนโดยแสดงผ่านการสร้างแบบจำลองออกมาเป็นสัญลักษณ์ที่เป็นตัวแทนความคิด (Hestenes, 2006) และ (3) การเรียนรู้ที่มีแบบจำลองเป็นฐาน (Model-Based Learning) ที่เน้นความเข้าใจที่เกิดจากการสร้างแบบจำลองจากปรากฏการณ์ที่ได้ศึกษาหลังจากได้แก้ปัญหา ลงข้อสรุป (Buckley et al., 2004) โดยการจัดการเรียนการสอนแบบ MCIS มีข้อดี คือ ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่งเสริมการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน และยังช่วยส่งเสริมการให้เหตุผล เป็นการสะท้อนความเข้าใจของนักเรียนโดยงานวิจัยของ Najang (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ MCIS ที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และมโนทัศน์เรื่องกฎการเคลื่อนที่และแบบของการเคลื่อนที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่านักเรียนมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการศึกษาและข้อดีของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี MCIS และปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาที่มีเนื้อหาเชิงนามธรรม นักเรียนไม่สามารถมองเห็นภาพโครงสร้างและกระบวนการต่าง ๆ ได้ชัดเจนนั้นทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำวิธีการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมาพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) สูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอกหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย จำนวน 1 ห้องเรียน 39 คน เป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนเอง ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

3. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ โครงสร้างและหน้าที่ของดอกไม้ การสืบพันธุ์ของพืชดอก โครงสร้างเมล็ด โครงสร้างและหน้าที่ของราก โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น และโครงสร้างและหน้าที่ของใบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 9 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การมุ่งปรากฏการณ์และตั้งคำถามสำคัญ 2) การสร้างแบบจำลองเบื้องต้น 3) การสำรวจตรวจสอบเชิงประจักษ์ 4) การประเมินและปรับปรุงแบบจำลองเบื้องต้น 5) การแนะนำความคิดทางวิทยาศาสตร์และสถานการณ์จำลอง 6) การประเมินและปรับปรุงแบบจำลอง 7) การประเมินโดยเพื่อน 8) การลงมติแบบจำลองที่สร้าง และ 9) การใช้แบบจำลองที่เป็นมติของชั้นเรียนไปอธิบายปรากฏการณ์ จำนวน 18 คาบ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ใช้ความเหมาะสม 5 ระดับ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ 5 เหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในประเด็นของการใช้ภาษาในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้มีลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น

2. แบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดประเภทอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและแบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 2 รายการ ได้แก่ 1) การระบุคำสำคัญในแบบจำลอง และ 2) การแสดงแนวคิดสำคัญของเนื้อหาที่กำลังศึกษาในแบบจำลอง ซึ่งแต่ละรายการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ (3) ระดับดี (2) ระดับพอใช้ และ (1) ระดับปรับปรุง โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยโดยใช้การประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในประเด็นของเกณฑ์การประเมินแบบจำลองที่ต้องชัดเจนและมีการใช้ภาษาที่รัดกุมมากขึ้น ซึ่งเมื่อนำมาทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนผ่านมาแล้ว จำนวน 35 คน โดยตรวจสอบความสอดคล้องการให้คะแนน ระหว่างผู้ตรวจแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งผลพบว่าการให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 ท่าน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .00

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก เป็นแบบวัดประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยโดยใช้การประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในประเด็นของความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งเมื่อนำมาทดลองใช้กับนักเรียน ที่เรียนผ่านมาแล้วจำนวน 35 คน แล้วนำมาหาคุณภาพได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.16-0.74 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.14-0.71 และค่าความเที่ยง (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.90

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) โดยใช้เวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที

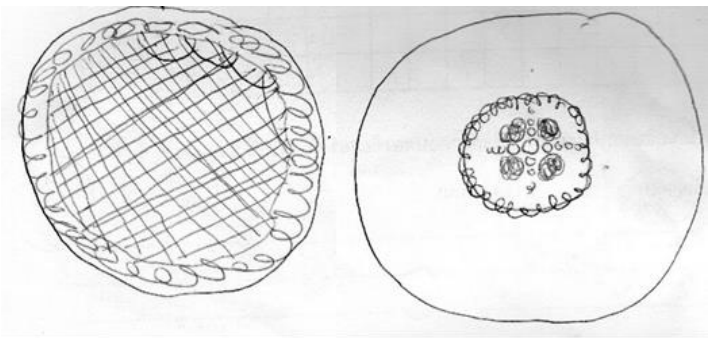
การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และหาค่าระดับความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ดำเนินการตรวจสอบ ค่าความความเชื่อมั่นในการให้คะแนนระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Rater Reliability: IRR) ด้วยสถิติ Kappa

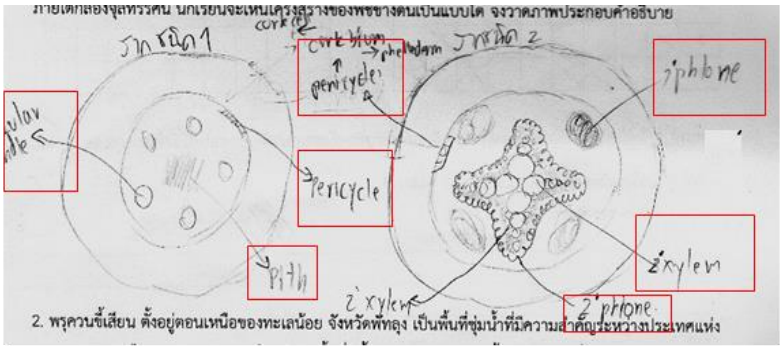
2. นำผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยแสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบภาพแบบจำลองของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) ปรากฏในภาพที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ดังนี้



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาพแบบจำลองแสดงโครงสร้างรากของนักเรียน ก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างภาพแบบจำลองแสดงโครงสร้างรากของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

แต่เมื่อพิจารณาภาพที่ 2 แสดงแบบจำลองโครงสร้างรากของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) พบว่านักเรียนระบุชื่อโครงสร้างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ได้ถูกต้องจำนวน 7 คำซึ่งจัดอยู่ในระดับดี ได้ 3 คะแนนแต่ไม่ระบุความแตกต่างระหว่างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และนักเรียนก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) เมื่อพิจารณาตามตัวอย่างแบบประเมินความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ในตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนไม่มีการระบุชื่อโครงสร้างของราก และไม่มีการระบุความแตกต่างระหว่างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดอยู่ในระดับปรับปรุง ได้ 1 คะแนน รากพืชแต่ไม่ระบุความแตกต่างระหว่างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดอยู่ในระดับปรับปรุง ได้ 1 คะแนน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) คน ได้ผลดังปรากฏในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแบบประเมินความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก

รายการประเมิน	**ระดับคะแนน**		
	ดี (3 คะแนน)	**พอใช้ (2 คะแนน)**	**ปรับปรุง (1คะแนน)**
1. ความสอดคล้อง/การระบุคำสำคัญของเนื้อหาที่ศึกษา	1. ระบุชื่อโครงสร้างรากจากการตัดตามขวางได้ถูกต้อง 7-8 คำ	1. ระบุชื่อโครงสร้างรากจากการตัดตามขวางได้ถูกต้อง 5-6 คำ	1. ระบุชื่อโครงสร้างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่ถูกต้องน้อยกว่า 5 คำ หรือไม่ระบุ
2. การแสดงแนวคิดสำคัญของเนื้อหาที่กำลังศึกษา	1.ระบุความแตกต่างระหว่างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยวได้ถูกต้องครบถ้วน	1.ระบุความแตกต่างระหว่างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยวได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	1.ไม่ระบุความแตกต่างระหว่างรากจากการตัดตามขวางของพืชใบเลี้ยงคู่และรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว หรือระบุไม่ถูกต้อง

การแปลผลคะแนน 5-6 อยู่ระดับ ดี 3-4 อยู่ระดับ พอใช้ น้อยกว่า 3 อยู่ระดับ ปรับปรุง

ตารางที่ 2 ระดับความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์	ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน	ค่าเฉลี่ยหลังเรียน
ดี	0	48.72
พอใช้	10.77	39.99
ปรับปรุง	89.23	10.77

จากตารางที่ 2 พบว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) นั้น นักเรียนมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 10.77 และอยู่ในระดับปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 89.23 ซึ่งหลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) นักเรียนมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 48.72 ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ 39.99 และระดับปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 10.77 จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.31 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 33.74 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

	ค่าเฉลี่ย	*SD*	df	t	p
ก่อนเรียน	16.31	1.72	38	17.18*	.000
หลังเรียน	33.74	7.37			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัยก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) ปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS)

	ค่าเฉลี่ย	*SD*	df	t	p
ก่อนเรียน	6.72	3.89	38	17.03*	.000
หลังเรียน	14.41	4.99			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทางสถิติที่ .05 โดยความเชื่อมั่นในการให้คะแนนระหว่างผู้ประเมิน 2 ท่าน มีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .00

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยอยู่ในระดับดีร้อยละ 48.72

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างหน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) สามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) ทั้ง 9 ขั้นตอนนั้นช่วยส่งเสริมให้นักเรียนนำองค์ความรู้ของตนเองจากการสืบเสาะมาสร้างแบบจำลอง มีการประเมินคุณค่า การปรับปรุงแบบจำลอง รวมถึงการนำแบบจำลองไปใช้ประยุกต์ใช้และนำไปอธิบายปรากฏการณ์อื่น ก่อให้เกิดความสามารถในการสร้างแบบจำลองที่มากขึ้น โดยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีคิดเป็นร้อยละ 48.72 เมื่อพิจารณาจะพบว่านักเรียนมีความสามารถเพิ่มสูงขึ้นแต่ยังไม่ถึงร้อยละ 50 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกณฑ์ที่ใช้ประเมินอาจจะยังไม่ครอบคลุมหรือวัดความเข้าใจของนักเรียนได้ทั้งหมด อาจแก้ไขโดยใช้การสัมภาษณ์ร่วมด้วย โดยสอดคล้องกับเอกสารงานวิจัยของ Najang (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) ที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และมโนทัศน์เรื่องกฎการเคลื่อนที่และแบบของการเคลื่อนที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นคว้าและตรวจสอบหาข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มองเห็นภาพโครงสร้างกระบวนการได้ชัดเจนขึ้น และเข้าใจได้ง่ายขึ้น นำไปสู่การสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสดงแนวความคิดหรือสิ่งที่ตนเองเข้าใจ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้นี้เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้าง หน้าที่และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก หรือเนื้อหาในบทเรียนวิชาชีววิทยาที่มีข้อจำกัดในเรื่องของการศึกษา ขนาด โครงสร้างหรือกระบวนการที่ซับซ้อน สอดคล้องกับ Bryce et al. (2016) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบจำลองนั้นมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีเนื้อหาบทเรียนที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสหรือ มีกระบวนการในการศึกษาที่มีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดหรือระยะเวลา เช่น อะตอม เซลล์ และจักรวาล เป็นต้น สอดคล้องกับเอกสารงานวิจัยของ Littlejohn (2007) ซึ่งได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งใช้รูปแบบการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างแบบจำลองใบไม้ แบบจำลองเซลล์พืชและแบบจำลองเซลล์สัตว์เพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้และปัญหาด้านมโนทัศน์เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และการหายใจระดับเซลล์ โดยพบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เพิ่มสูงขึ้นด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้จัดการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบจำลอง (MCIS) นั้นมีขั้นตอนการสอนที่หลายขั้นตอน ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจและควบคุมกิจกรรมให้อยู่ในระยะเวลาที่กำหนดโดยขั้นตอนที่ครูผู้สอนควรระมัดระวังเมื่อนำไปใช้ได้แก่ ขั้นที่ 3 การสำรวจตรวจสอบเชิงประจักษ์ ครูผู้สอนต้องใช้คำถามโต้ตอบกับนักเรียนเพื่อเป็นการแนะแนวทางในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ แทนการให้ค้นคว้าโดยตรงจากหนังสือเรียนและขั้นที่ 6 การประเมินและปรับปรุงแบบจำลอง ในขั้นนี้หลังจากครูผู้สอนให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมแล้ว ต้องระมัดระวังไม่ให้นักเรียนคัดลอกรูปภาพหรือข้อความจากแหล่งข้อมูลมา แต่ควรให้นักเรียนนำข้อมูลมาสรุปและปรับปรุงแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินการวิจัยในครั้งต่อไป

1. การทดสอบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยอาจดำเนินการเก็บข้อมูลเป็นรายสัปดาห์ เพื่อศึกษาพัฒนาการในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์

2. การประเมินความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อาจใช้การสัมภาษณ์นักเรียนร่วมด้วย เพื่อให้นักเรียนได้อธิบายแนวความคิด ความเข้าใจของตนเอง เพื่อความสมบูรณ์ของแปลผลการวิจัย

References

Bryce, C. M., Baliga, V. B., Nesnera, K. L., Fiack, D., Goetz, K., Tarjan, L. M., Wade, C.E., Yovovich, V., Baumgart, S., Bard, D.G., Ash, D., Parker I.M., & Gilbert, G.S. (2016). Exploring models in the biology classroom. *The American Biology Teacher*, *78*(1), 35-42.

Buckley, B. C., Gobert, J. D., Kindfield, A. C. H., Horwitz, P., Tinker, R. F., Gerlits, B., Wilensky,U., Dede, C., & Willett, J. (2004). Model-Based Teaching and Learning With BioLogicaTM: What Do They Learn? How Do They Learn? How Do We Know ?. *Journal of Science Education and Technology*, *13*(1), 23-41.

Chomchid, P. (2009). Teaching and learning science Using a model. *E-Journal of The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology*, *38*(163), 33-34. https://library.ipst.ac.th/handle/ipst/1235 [in Thai]

Halverson, K. L., & Friedrichsen, P. (2013). *Learning Tree Thinking: Developing a New Framework of Representational Competence*. In D. F. Treagust & C.-Y. Tsui (Eds.), Multiple Representations in Biological Education (pp.185-201). Dordrecht: Springer Netherlands. doi: 10.1007/978-94-007-4192-8_11

Hestenes, D. (2006). *Notes for a Modeling Theory of Science, Cognition and Instruction* Proceedings GIREP Conference 2006: Modeling in Physics and Physics Education**.** Amstel Institute, Faculty of Science University van Amsterdam.

Littlejohn, P. (2007). Building Leaves and an Understanding of Photosynthesis. *Science Scope*, *30*(8), 22-25.

Ministry of Education (2017). *Indicators and Curriculum of science department (edition 2017). The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008).* Office of the Basic Education Commission, Bangkok: Agricultural cooperative printing demonstrations of Thai co., Ltd. [in Thai]

Najang, K. (2011). *Effects of Using Model-Centered Instruction Sequence on Ability in Making Scientific Model and Concepts of Laws of Motion and Types of Motion of Upper Secondary School Students.* [Master's Thesis], http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/22025. [in Thai]

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2019, December 3). *PISA Assessment Results 2018*. https://pisathailand.ipst.ac.th/news-12/

Wang, C. Y. (2007). *The Role of Mental-Modeling Ability, Content Knowledge, and Mental. Models in General Chemistry Students' Understanding about Molecular Polarity*. (Doctoral dissertation). University of Missouri, Columbia.

ผลการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ เรื่อง พันธะเคมี ที่มีต่อมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิด ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลองวิทยา จังหวัดแพร่

The Effects of Using Analogy-Based Instruction on Scientific Concept and Mental Representation in the Topic of Chemical Bonding of Grade 10 Students at Long Wittaya School in Phrae Province

ศศิธร เต็มสิริโชติ* นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์ และดวงเดือน สุวรรณจินดา****

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Sasitorn Temsirichote*, Nuanjid Chaowakeratipong and Duongdearn Suwanjinda****

* Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

** Lecturer in the Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบและแบบปกติ 2) เปรียบเทียบการเสนอตัวแทนความคิดเรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบและแบบปกติ 3) เปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ และ 4) เปรียบเทียบการเสนอตัวแทนความคิดเรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลองวิทยา 2 ห้องเรียน จำนวน 53 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วจับฉลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 29 คน อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ 3) แบบวัดมโนมติทางวิทยาศาสตร์และตัวแทนความคิด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีการเสนอตัวแทนความคิดหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับสูงกว่าก่อนเรียน 4) การเสนอตัวแทนความคิดหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับสูงกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ ความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ การเสนอตัวแทนความคิด พันธะเคมี

Abstract

The purposes of this research were to: 1) compare students' scientific concept understanding in the topic of chemical bonding after learning between a group of students

using the analogy based instruction and using the traditional instruction; 2) compare students' mental representation in the topic of chemical bonding after learning between a group of students using the analogy-based instruction and using the traditional instruction; 3) compare scientific concept understanding in the topic of chemical bonding before and after learning of students using the analogy-based instruction and 4) compare mental representation in the topic of chemical bonding before and after learning of students using the analogy-based instruction. The research sample consisted of 5 3 grade 10 students in 2 intact classrooms of Long Wittaya School, obtained by cluster random sampling. One class of 29 students was randomly assigned as an experimental group and the other class of 24 students was assigned as a control group. The research instruments were 1) analogy based instruction lesson plans, 2) traditional based instruction lesson plans, and 3) scientific concept understanding and mental representation tests. Data were analyzed using the percentage, mean, standard deviation, and analysis of covariance.

The results showed that; 1) the experimental group' s scientific concept understanding was higher than control group at .01 level of significance, 2) the experimental group' s mental representation was higher than control group at .01 level of significance, 3) the experimental group' s scientific concept understanding after learning was higher level than before learning and 4) the experimental group' s mental representation after learning was higher level than before learning.

Keywords: Analogy based instruction, Scientific concept understanding, Mental representation, Chemical Bonding

บทนำ

การพัฒนาประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 อยู่ในห้วงเวลาของการปฏิรูปประเทศท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นั่นคือประเทศไทยจะต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยให้ความสำคัญกับการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่เป้าหมาย (Office of the National Economic and Social Development, 2016) การที่จะพัฒนาให้เยาวชนไทยให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้นั้น ควรพัฒนาความเข้าใจ มโนมติทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากมีความสำคัญและเป็นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง Chaowakeratipong (2014) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้มโนมติจะช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องนั้นได้ถึงระดับสูงสุด ซึ่งเคมีเป็นวิทยาศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่มีความสำคัญ เป็นศูนย์กลางของวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ จึงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาสู่เป้าหมายอย่างยั่งยืน (Kaewkram, 2020)

วิชาเคมีมีเนื้อหาที่เป็นนามธรรม คำอธิบายส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในระดับที่นักเรียนจะสังเกตเห็นได้ โดยนักเรียนต้องมีความสามารถสร้างคำอธิบายในระดับอะตอมหรือโมเลกุล เป็นสิ่งยากที่นักเรียนจะทำได้จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจแนวคิดหลักทางเคมีได้ (Wichaidit, 2018) จะเห็นได้ว่าเนื้อหาวิชาเคมีเป็นปัญหาต่อนักเรียน และนักเรียนจำนวนมากแก้ปัญหาโดยปราศจากความเข้าใจส่งผลให้มีมโนมติที่คลาดเคลื่อน (Cetin, Kaya & Geban, 2009, Taber, 2001) นั่นคือหากไม่มีความเข้าใจหรือมีความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงบางส่วนจะมีผลให้การต่อยอดความรู้คลาดเคลื่อนไปด้วย (Chaowakeratipong, 2014) ซึ่งสอดคล้องกับ Jitseng, Thammaprateep

and Chaowakeeratipong (2018). ที่กล่าวว่า ปัญหาดังกล่าวเป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะเด่นเฉพาะของวิชาเคมีพบว่า เป็นวิชาที่มุ่งเน้นอธิบายสสารและการเปลี่ยนแปลงของที่มีการอธิบายปรากฏการณ์ใน 3 ระดับ คือ ระดับมหภาค (Macroscopic level) ระดับจุลภาค (Sub-microscopic level) และระดับสัญลักษณ์ (Symbolic level) (Faikhamta, 2017) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องเน้นให้นักเรียนได้เข้าใจและสามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของสารทั้ง 3 ระดับ ดังกล่าวได้ (Johstone, 2000 as cited in Jaber & Boujaoude, 2011) สอดคล้องกับ Phenglengdi (2019) ที่กล่าวว่า ครูควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เคมีได้อย่างมีความหมายโดยเชื่อมโยงกับสาระเคมีและอธิบายการเปลี่ยนแปลงได้ทั้ง 3 ระดับ และนอกจากนี้ Kozma and Russell (2005) ยังได้กล่าวว่า การแสดงความเข้าใจมโนมติวิทยาศาสตร์ในเรื่องนั้น ๆ ออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรมสามารถแสดงออกด้วยการเสนอตัวแทนความคิด

ตัวแทนความคิด หมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นตัวแทนเพื่อสื่อสารหรือแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจในมโนมติ จากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ซึ่งอาจแสดงได้หลายรูปแบบ เช่น คำอธิบาย การบรรยาย การวาดรูป แผนภาพ สมการ กราฟ แบบจำลอง บทบาทสมมติ (Faikhamta, 2020) นั่นคือ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเคมี นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติทางเคมีในระดับของตัวแทนความคิดทางเคมีในการอธิบายปรากฏการณ์ทางเคมี และการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถอธิบายความเข้าใจของตนเองโดย

การเสนอผ่านตัวแทนความคิดนั้น ครูจะต้องออกแบบกิจกรรมแล้วทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างภาพได้ (Kozma & Russell, 2005)

จากการศึกษาพบว่า เทคนิคการเปรียบเทียบ (Analogy Technique) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการอธิบายหรือสื่อความหมายของสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามการเปรียบเทียบว่าเป็นกระบวนการหาความเหมือนของแนวคิด 2 แนวคิด โดยแนวคิดแรกคือแนวคิดที่รู้จักหรือคุ้นเคยเรียกว่า แอนะล็อก (Analog) และแนวคิดที่สองคือแนวคิดที่ไม่รู้จักหรือไม่คุ้นเคยว่า เป้าหมาย (Target) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ Focus-Action-Reflection (FAR) Guide Teaching ตามแนวคิดของ Treagust, Harrison and Venvilee (1998) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นเน้น (Focus) เป็นขั้นที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน โดยวิเคราะห์และคัดเลือกเนื้อหาที่เป็นนามธรรม สำรวจนักเรียนว่ารู้อะไรเกี่ยวกับเนื้อหานี้มาก่อนแล้วบ้าง และคัดเลือกสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) 2. ขั้นลงมือปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาความเหมือน (Like) และความแตกต่าง (Unlike) ระหว่างสิ่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (Analog) กับมโนมติที่ศึกษา (Target) และ 3. ขั้นสะท้อน (Reflection) เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับผลการใช้สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) และจากการศึกษางานวิจัยของ Boonkong (2015) ที่พบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบนักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจระดับสมบูรณ์ และระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ ส่วนความเข้าใจระดับคลาดเคลื่อนของนักเรียนลดลงทุกมโนมติและ Srikhunha (2014) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีมโนมติที่สอดคล้องกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์ หลังจากผ่านวิธีการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนมติที่หลากหลาย ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว (Computer Animations) และการเปรียบเทียบ (Analogy) โดยสอดคล้องกับระดับความสามารถที่ส่วนใหญ่สามารถเสนอตัวแทนความคิดในระดับที่สูงขึ้น

มโนมติในเรื่องพันธะเคมี เป็นมโนมติหนึ่งที่เป็นนามธรรมและมีความสำคัญต่อการศึกษาสมบัติ

ของสารและปฏิกิริยาเคมี และเป็นเนื้อหาพื้นฐานก่อนเรียนเนื้อหาสมดุลเคมี กรดเบส และเคมีอินทรีย์ แต่อย่างไรก็ตาม จากงานวิจัยทางการศึกษา พบว่านักเรียนมีมโนมติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องพันธะเคมี โดยเฉพาะเนื้อหาเกี่ยวกับกฎออกเตต ขั้วของพันธะและโมเลกุล รูปร่างโมเลกุลและแรงระหว่างโมเลกุล (Birk & Abbassian, 1999; Coll & Taylor, 2002; Peterson & Treagust, 1998 as cited in Faikhamta, 2020) นั่นคือ หากนักเรียนมีความเข้าใจมโนมติที่ไม่ถูกต้องจะทำให้นักเรียนมีปัญหาในการเรียนรู้มโนมติอื่น ๆ ในเรื่องต่อ ๆ มา จึงควรมีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจที่สอดคล้องกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในมโนมติที่ศึกษา ซึ่งเป็นมโนมติที่สอดคล้องกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์ และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เสนอตัวแทนความคิด นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกด้วยการเสนอตัวแทนความคิดให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นได้

จากความสำคัญและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยในเรื่องนี้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบในรูปแบบ Focus-Action-Reflection (FAR) Guide Teaching หรือ FAR Guide เป็นตัวแปรอิสระ และความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิดของนักเรียนเป็นตัวแปรตามในการวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบและแบบปกติ

2) เพื่อเปรียบเทียบการเสนอตัวแทนความคิดเรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบและแบบปกติ

3) เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ

4) เพื่อเปรียบเทียบการนำเสนอตัวแทนความคิดเรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนลองวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 86 คน จัดเป็น 3 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนลองวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 2 ห้องเรียน จำนวน 53 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายโดยจับฉลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 29 คน อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ เรื่อง พันธะเคมี

2.2 ตัวแปรตาม คือ 1) ความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ และ 2) การเสนอตัวแทนความคิด

3. เนื้อหาสาระ คือ เรื่อง พันธะเคมี วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาทั้งหมด 10 มโนมติ ได้แก่ กฎออกเตต การเกิดพันธะไอออนิก โครงสร้างสารประกอบไอออนิก การเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ความยาวพันธะและ

พลังงานพันธะของสารโคเวเลนต์ รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสารโคเวเลนต์ และการเกิดพันธะโลหะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบสำหรับกลุ่มทดลอง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของคุณลักษณะระหว่างสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยกับมโนมติที่ศึกษา (Target) โดยใช้รูปแบบของ Focus–Action–Reflection (FAR) Guide Teaching หรือ FAR Guide ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเน้น (Focus) เป็นขั้นที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน โดยวิเคราะห์และคัดเลือกเนื้อหาที่เป็นนามธรรม สำรวจนักเรียนว่ารู้อะไรเกี่ยวกับเนื้อหานี้มาก่อนแล้วบ้าง และคัดเลือกสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) 2) ขั้นลงมือปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (Analog) กับมโนมติที่ศึกษา (Target) และ 3) ขั้นสะท้อน (Reflection) เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับผลการใช้สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวทางคู่มือครูของ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ใช้การบรรยาย ใช้สื่อประกอบการเรียน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ มีทั้งหมด 10 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 21 ชั่วโมง หาคุณภาพโดยนำเสนอเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาระหว่างจุดประสงค์ มโนมติ และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จากนั้นนำมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ ปรับปรุงสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ให้เหมาะสมและชัดเจนกับบางมโนมติ และการใช้เวลาให้เหมาะสมกับการดำเนินกิจกรรม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยเขียนตอบ โดยครอบคลุม 10 มโนมติ จำนวน 10 ข้อ โดยในแต่ละข้อประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เป็นแบบวัดความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ และส่วนที่ 2 เป็นแบบวัดการเสนอตัวแทนความคิด หาคุณภาพโดยเสนอผู้เชี่ยวชาญและคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำแบบวัดความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความเหมาะสมของการใช้ภาษา การใช้คำถาม เวลาในการทำแบบวัด จากนั้นหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง ซึ่งพบว่า แบบวัดมโนมติทางวิทยาศาสตร์มีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.58 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.60 ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.97 และแบบวัดการเสนอตัวแทนความคิดมีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.43 – 0.50 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.75 ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.96

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วัดความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิดของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิด วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิดไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยนักเรียนกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้น และนักเรียนกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ดำเนินการการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้แบบวัดความเข้าใจ มโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิด วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับก่อนเรียนและสัมภาษณ์นักเรียนในกรณีที่ไม่เข้าใจการอธิบายคำตอบของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ยความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิดก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และเปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และการเสนอตัวแทนความคิดก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	F	p
กลุ่มทดลอง	29	22.09	0.71	42.83	.00**
กลุ่มควบคุม	24	15.17	0.78		

**p < .01

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 22.09 และ 15.17 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.711 และ 0.781 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) นั่นคือ นักเรียนกลุ่มทดลองมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบการเสนอตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) การเสนอตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	F	p
กลุ่มทดลอง	29	41.03	1.15	97.36	.00**
กลุ่มควบคุม	24	24.09	1.27		

**p < .01

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบการเสนอตัวแทนความคิดหลังเรียน เท่ากับ 41.03 และ 24.09 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.150 และ 1.265 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) นั่นคือ นักเรียนกลุ่มทดลองมีการเสนอตัวแทนความคิดหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบโดยการหาร้อยละแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

มโนมติ	จำนวนร้อยละแต่ละมโนมติ									
	S	U	P	U	PU & MU		M	U	N	U
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
มโนมติย่อย 1 -10	0	38.62	3.10	46.90	1.03	11.38	32.76	3.10	63.10	0.00

จากตารางที่ 3 พบว่าความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่ไม่มีนักเรียนที่มีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนนักเรียนมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์เพิ่มขึ้นทุกมโนมติ

4. ผลการเปรียบเทียบการเสนอตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบโดยการหาค่าความถี่และร้อยละแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเสนอตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

มโนมติ	จำนวนร้อยละแต่ละมโนมติ											
	ระดับที่ 1		ระดับที่ 2		ระดับที่ 3		ระดับที่ 4		ระดับที่ 5		ไม่นำเสนอ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
มโนมติย่อย 1 -10	0.34	0.00	35.52	4.14	5.52	20.00	0.00	32.07	0.00	43.79	58.62	0.00

จากตารางที่ 4 พบว่า การเสนอตัวแทนความคิดในภาพรวมก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ไม่สามารถเสนอตัวแทนความคิดได้ หลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่สามารถเสนอตัวแทนความคิดได้ในระดับที่ 5

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ

เปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความเข้าใจในมโนมติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0.1 และความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่ไม่มีนักเรียนที่มีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนนักเรียนมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์และมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์เพิ่มขึ้นทุกมโนมติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ที่เป็นเช่นนี้เพราะในการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบจากการวิจัยพบว่าสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ในแต่ละมโนมติช่วยให้นักเรียนเห็นภาพได้ชัดขึ้นเนื่องจากเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย ดังเช่น มโนมติเรื่อง โครงสร้างของสารประกอบไอออนิก สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ คือ กระดานหมากฮอส และในขั้นสะท้อนนักเรียนยังได้เสนอสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ได้โดยนักเรียนได้นำเสนอสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) คือ รูบิค ชนิด 2 สี และสามารถเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ที่นักเรียนนำเสนอ และมโนมติที่ศึกษา (Target) ได้ จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบนั้นช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้มโนมติที่เป็นนามธรรมได้อย่างเห็นภาพเป็นรูปธรรม เห็นภาพได้ชัดเจน ซึ่งเป็นสิ่งที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน หรือได้รับประสบการณ์ตรงจากการได้ทำกิจกรรม จึงส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากครูผู้สอนได้เตรียมความพร้อมก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ Focus-Action-Reflection (FAR) Guide Teaching ตามแนวคิดของ Treagust et al. (1998) และสอดคล้องกับ Treagust and Venville (1996) และ Gafoor and Shilna (2013) ที่ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบช่วยให้ครูได้ตระหนักและให้ความสำคัญด้านมโนมติโดยเตรียมความพร้อมก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนรู้กับการที่ครูได้นำเสนอสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) กับมโนมติที่ศึกษา (Target) ทำให้เรียนรู้มโนมติที่มีความเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และผลการวิจัยครั้งนี้ยังได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Harrison and Treagust (2006) Çalik, Ayas and Coll (2009) Boonkong (2015) และ Ninlakhot (2012) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตามจากการจัดกิจการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบพบว่า มีรายละเอียดมากทำให้นักเรียนบางส่วนไม่สามารถสะท้อนกิจกรรมได้ในชั่วโมงเรียน และนอกจากนี้สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) บางอย่างที่เป็นมโนมติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) : การเกิดสนามแม่เหล็ก กับมโนมติที่ศึกษา (Target) : การเกิดพันธะไอออนิก และสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) : การเกิดไฟฟ้าสถิตย์ กับมโนมติที่ศึกษา (Target) : แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล (แรงแผ่กระจายลอนดอน) ไม่ได้เกี่ยวข้องกันในทางทฤษฎีกับมโนมติที่ศึกษา (Target) ดังนั้นแล้ว ครูจึงได้ชี้แจงนักเรียนเพื่อป้องกันนักเรียนเกิดมโนมติคลาดเคลื่อน

2. ผลการเปรียบเทียบการเสนอตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีการเสนอตัวแทนความคิดหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการเสนอตัวแทนความคิดก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ไม่สามารถเสนอตัวแทนความคิดได้ หลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่สามารถเสนอตัวแทนความคิดได้ในระดับที่ 5 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ที่เป็นเช่นนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนมติทาง

วิทยาศาสตร์และสามารถทำความเข้าใจมโนมติทางเคมีอย่างเห็นภาพเป็นรูปธรรมได้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเสนอตัวแทนความคิดได้ในระดับที่สูงขึ้น และจากการวิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนและพบว่าการที่นักเรียนเสนอตัวแทนความคิดในแต่ละมโนมตินั้นได้ระลึกถึงสิ่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (Analog) และเชื่อมโยงกับมโนมติที่ศึกษา (Target) เพื่อสรุปเป็นความเข้าใจของตนเองแล้วจึงถ่ายทอดความเข้าใจนั้นผ่านตัวแทนความคิด ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้นักเรียนเสนอตัวแทนความคิดได้ในระดับที่สูงขึ้น จะเห็นได้ว่าความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์กับการเสนอตัวแทนความคิดมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน สอดคล้อง กับ Kozma and Russell (2005) ที่ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างภาพได้นั้น จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถอธิบายความเข้าใจของตนเองโดยการเสนอผ่านตัวแทนความคิดนั้นได้ และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ โดย Sangkakram (2010) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเสนอตัวแทนความคิดได้หลากหลายและอยู่ในระดับที่สูง และ Srikunha (2014) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีมโนมติที่สอดคล้องกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์ โดยสอดคล้องกับระดับความสามารถที่ส่วนใหญ่สามารถเสนอตัวแทนความคิดในระดับที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบมีรายละเอียดมากในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งต้องใช้เวลามาก ดังนั้นครูผู้สอนควรบริหารเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้เหมาะสมตามสภาพบริบทในแต่ละมโนมติ ซึ่งอาจใช้ช่องทางการสื่อสารออนไลน์นอกเวลาเรียนเพื่อให้นักเรียนได้สะท้อนการทำกิจกรรม แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ รวมทั้งเพิ่มเติมหรือช่วยเหลือนักเรียนในส่วนที่ยังไม่เข้าใจทั้งนี้เพื่อป้องกันการสับสนและนักเรียนมีมโนมติคลาดเคลื่อน

1.2 ชี้แจงสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) บางอย่างที่เป็นมโนมติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) : การเกิดสนามแม่เหล็ก กับมโนมติ ที่ศึกษา (Target) : การเกิดพันธะไอออนิก และสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) : การเกิดไฟฟ้าสถิตย์ กับมโนมติ ที่ศึกษา (Target) : แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล (แรงแผ่กระจายลอนดอน) ไม่ได้เกี่ยวข้องกันในทางทฤษฎีกับมโนมติที่ศึกษา (Target) ทั้งนี้เพื่อป้องกันนักเรียนเกิดมโนมติคลาดเคลื่อน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้สร้างสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบในแต่ละมโนมติ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานของแต่ละกลุ่ม และให้นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น อภิปราย และคัดเลือกสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบที่ดีที่สุด

2.2 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบในขั้นสะท้อน นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและนำเสนอสิ่งที่ใช้เปรียบเทียบ (Analog) ซึ่งทำให้นักเรียนได้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบเพื่อศึกษาตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจมโนมติและมโนมตินี้จะอยู่ในหน่วยความจำระยะยาว (long-term memory) ของนักเรียนได้ (Calik et al., 2009) ดังนั้น ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบเพื่อศึกษาตัวแปรตามคือ ความคงทนในการเรียนรู้

References

Boonkong, F. (2015). *The Effects of Learning Activities Management Using the Analogy Approach of Learning Management in the Topic of Rates of Chemical Reactions on Scientific Concepts and Scientific Reasoning of Mathayom Suksa V Students at Lam - Phraphloeng Pitthayakhom School in Nakhon Ratchasima Province.* Master of Education Thesis, Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]

Çalik, M., Ayas, A., & Coll, R. K. (2009). Investigating the effectiveness of analogy activity in improving students' conceptual change for solution chemistry concepts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *7*, 651 - 676.

Cetin, P.S., Kaya, E. & Geban, O. (2009). Facilitating conceptual change in gases concepts. *Journal Science Education technology*, *18*, 130 - 137.

Chaowakeratipong, N. (2014). *Science Teaching Management.* Nonthaburi: Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]

Faikhamta, C. (2017). *Media used in the teaching of chemistry*. Nonthaburi: Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]

Faikhamta, C. (2020). Chemistry learning management strategies. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

Gafoor, K. A., & Shilna, V. (2013). Analogies: A Method to Facilitate Chemistry Learning In Schools. *Journal of Educational Technology and Research.* Retrieve from https://www.researchgate.net/publication/262924156.

Harrison, A.G. & Treagust, D.F. (2006). Teaching and learning with analogies. *Metaphor and analogy in science education. 30*, 11-24.

Jaber, L.Z. & Boujaoude S. (2011). A Macro-Micro-Symbolic Teaching to Promote Relational Understanding of Chemical Reactions. *International Journal of Science Education*, *34*(7), 973-998.

Jitseng, B., Thammaprateep, J. & Chaowakeeratipong, N. (2018). The Effects of Problem Based Learning in the Topic of Chemistry of Life on Learning Achievement and Analytical Thinking Ability of Matthayom Suksa IV Students at Princess Chulabhorn's College, Satun in Satun Province. *STOU education journal. 11*(2), 142-154. [in Thai]

Kaewkram, S. (2020). 10 chemical innovations changed the world. *Journal of the Department of Science Service.* Retrieved from http://siweb1.dss.go.th/dss_doc/dss_doc/show_discription_doc.asp?ID=2230. [in Thai]

Kozma, R., & Russell, J. (2005). Students becoming chemists: Developing representational competence. *Visualization in science education.* London: Kluwer. *1*, 125-130.

Ninlakhot, S. (2012). *A Study of Grade 10 Students' Covalent Bonding Concept Teaching With Analogy.* Master of Education Thesis. Khon Kaen University. *[in Thai]*

Office of the National Economic and Social Development. (2016). *Economic and Social Development Plan National for 12th*. Retrieved from https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=index. [in Thai]

Phenglengdi, B. (2019). Teaching and Learning Chemistry by Applying Three Levels of Thinking. *Kasetsart Educational Review. 33*(2), 145-157. [in Thai]

Sangkakram, S. (2010). *Grade 10 Students' Mental Models of Chemical Bonding by Using Analogy Teaching Approach: Focus-Action-Reflect (FAR) Guide*. Master of Education Thesis. Khon Kaen University. [in Thai]

Srikunha, A. (2014). *The Study on Conception and Representionin Ionic Bond of Grade 10 Students' Using Conceptual Change Approach.* Master of Education Thesis. Khon Kaen University. *[in Thai]*

Taber, K.S. (2011). Effect of animation enhanced conceptual change texts on 6th grade students' understanding of the particulate nature of matter and transformation during phase changes. *Computers & Education*. *57*, 1114–1126.

Treagust, D.F. & Venville, G. J. (1996). The role of analogies in promoting conceptual change in biology. *Instructional Sci. 24*(4), 295-320.

Treagust, D.F. Harrison, A.G. & Venville, G.J. (1998). Teaching Science Effectively With Analogies: An Approach for Preservice and Inservice Teacher Education. *Journal of Science Teacher Education*, *9*(2), 85-101.

Wichaidit, P.R. (2018). *Management of Chemistry for 21st Century Learners.* Bangkok: Thammasat University. [in Thai]

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางเพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

The Flipped Classroom Learning to Develop Scientific Concepts of heat and Gas-kinetic Theory in Upper Secondary School Students

บุษรินทร์ กุณามา และ สุทธิดา จำรัส

สาขาวิชาการศึกษา (วิทยาศาสตร์ศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Boodsarin kunama and Suthida Chamrat

Program Education (Science Education) Faculty of Education, Chiang Mai University

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาแนวทางจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับทางของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 2) เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับทาง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย จำนวน 25 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้งานการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ในรายวิชาวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 13 คาบเรียน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกหลังสอนของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ใบงาน/ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ อนุทินแบบสะท้อนคิด 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊สที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิด 2 ลำดับ (2-tier conceptual test) คือ ลำดับที่ 1 สร้างคำถามที่มีคำตอบให้เลือก 1, 2, 3 หรือ 4 ตัวเลือก โดยมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบที่เหลือ คือ คำตอบที่เป็นมโนมติที่คลาดเคลื่อน ลำดับที่ 2 ให้นักเรียนเขียนอธิบายเหตุผลว่าทำไมถึงเลือกคำตอบดังกล่าว สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาแนวทางจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับทางของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ (1) การนำเข้าสู่ประสบการณ์ (2) การสำรวจความรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ (3) การสร้างความรู้ที่มีความหมาย (4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ควรมีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ การวางแผนและปฏิบัติการทำกิจกรรมด้วยตนเอง การนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับผู้อื่น การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับครู การได้ค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และการถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น

2) ผลการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้จากแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ก่อนเรียนนักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่คลาดเคลื่อน (AC) เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คิดเป็นร้อยละ 2.67 นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (PS) คิดเป็นร้อยละ 44.67 นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) คิดเป็นร้อยละ 51.33 และนักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สมบูรณ์ (CU) คิดเป็นร้อยละ 1.33 แต่หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง นักเรียนมีความสามารถเข้าใจในมโนทัศน์ที่ถูกต้องมากขึ้นและมีความเข้าใจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนน้อยลง ซึ่งจะเห็นได้จากความเข้าใจมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) คิดเป็นร้อยละ 61.33 ระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) คิดเป็นร้อยละ 29.33 ระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (PS) คิดเป็นร้อยละ 9.33 และระดับที่คลาดเคลื่อน (AC) คิดเป็นร้อยละ 0.00

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง, การพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์, ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the guidelines for the learning management processes of heat and gas kinetic theory of gas by using the Flipped Classroom Learning concept of Mattayomsuksa 5, 2) to develop scientific concepts of physics subject on heat and the kinetic theory of gas of Mattayomsuksa 5 students by implementing the Flipped Classroom Learning concept. The samples were selected by cluster random and were 40 students of Mattayomsuksa 5 of Chiang Rai Provincial Administrative Organization School, Muang District, Chiang Rai Province. Those students are in the second semester of the Academic year 2019. Tools were classified into three types 1) The experimental tools were the seven guidelines for the learning management processes by Flipped Classroom Learning concept of physic subjects on heat and the kinetic theory of gas of Mattayomsuksa 5. The total classes were 13 times. 2) The tools used to reflect the research results, i.e. learning records of teacher, learning behavior observation record 3) The tools used to evaluate the research results are the own created tests of heat and gas kinetic theory of gas; 2-tier conceptual test and the explanation of the student's answers.

The results of the research indicated that 1) there are four 4 steps of learning physics in the topic of heat and gas-kinetic theory by the Flipped Classroom Learning of Mathayomsuksa 5 students, including experiential engagement, concept exploration, creating of meaningful knowledge, demonstration and application. The learning activities should be organized as follow; self planning and practicing of activities, knowledge sharing, working in group, and knowledge exchanging among students and students, and students and teachers, additional researching from other sources, and questioning for feedbacks. The research results obtained by applying the Flipped Classroom Learning Concepts in physic class on heat and gas kinetic theory of gas of students at upper secondary school showed that before implementation students understand the scientific concepts of heat

and gas kinetic theory of gas in different levels i.e. 2.67% for alternative conception (AC), 44.67% for partial understanding with specific alternative conception (PS), 51.33% for partial understanding (PU), and 1.33% for complete understanding (CU). The results of the application of the Flipped Classroom Learning Concepts demonstrated differently which are 61.33% of students understand the scientific concepts of heat and gas kinetic theory of gas in completed understanding (CU), 29.33% for partial understanding (PU), 9.33% for partial understanding with specific alternative conception (PS) and none of students understand in the level of alternative conception (AC).

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายสำคัญ คือ ให้นักเรียนได้เรียนรู้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Conception) อย่างมีความหมาย โดยศึกษาเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคิดให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่บนโลก ตามแนวคิดของ Rogers et al. (2009) ซึ่งความรู้เดิมนั้น จะสอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือไม่นั้น มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างแน่นอน ความรู้เดิมของนักเรียนที่แตกต่างจากความรู้ที่ได้จากการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ เรียกว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception) ซึ่งเป็นความคิดที่ถูกสร้างขึ้นมาจากผลของความคลาดเคลื่อนทางทฤษฎีหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตามแนวคิดของ Hewson et al. (1992) เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ ฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนจดจำเนื้อหาสาระ โดยควรคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่นักเรียนมีความรู้เดิม (Preconception) มาก่อนเข้าสู่ห้องเรียน (Boonklurb, 1997)

โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยทางโรงเรียนได้เปิดโปรแกรมหลักสูตรทั้งหมด 19 หลักสูตร ซึ่งโปรแกรมหลักสูตรความเป็นเลิศทางด้านกีฬาเป็นหนึ่งในโปรมแกรมหลักสูตร ที่นักเรียนจะต้องเดินทางไปแข่งขันกีฬาอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้ยากต่อการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไปด้วยจึงต้องมีการใช้เครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายทอดข้อมูลสู่ผู้เรียนได้ ผู้วิจัยได้ค้นพบว่าการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือ ครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ แต่จะมีบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้น ๆ โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาสื่อวีดีทัศน์ที่ครูได้สร้างขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเองที่บ้าน จากนั้นในคาบเรียนครูกับนักเรียนร่วมทำกิจกรรมเพื่อต่อยอดความรู้ในเนื้อหาที่ตนเองได้ไปศึกษามา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น รู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รู้จักการบริหารเวลาของตนเองใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้นานและคงทน (Tongsookdee, 1978; Wongchusiri, 1984; Khemmani, 2013)

จากความสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งผลการวิจัยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน จึงมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาการสอน เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาในรายวิชาฟิสิกส์ โดยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจนำแนวคิดแบบห้องเรียนกลับทางมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย เพื่อศึกษาผลที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยเล็งเห็นประโยชน์ของแนวคิดแบบห้องเรียนกลับทาง ว่าจะส่งผลให้นักเรียนมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเป็นแนวทางในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับทางของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊สของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับทาง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มที่ศึกษา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย จำนวน 25 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 13 คาบเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกหลังสอนของครูแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ใบงาน/ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ อนุทินสะท้อนคิดหลังการสอนและแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส หลังเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีรูปแบบคือ แบบทดสอบชนิด 2 ลำดับ (2-tier conceptual test) ประกอบด้วย ลำดับที่ 1 สร้างคำถามที่มีคำตอบให้เลือก 1, 2, 3 หรือ 4 ตัวเลือก โดยมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบที่เหลือ คือ คำตอบที่เป็นมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน และลำดับที่ 2 ให้นักเรียนเขียนอธิบายเหตุผลว่าทำไมถึงเลือกคำตอบดังกล่าว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และสื่อการเรียนการรู้

2. ผู้วิจัยทำการขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปเสนอต่อ ผู้อำนวยการ โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

3. ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียน แจ้งจุดประสงค์การจัดการเรียนการรู้และแนะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบห้องเรียนกลับทางให้นักเรียนทราบ

4. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยเริ่มจากการให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 จำนวน 25 คน ทำแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊สก่อนเรียน จำนวน 25 ข้อ

5. ผู้วิจัย จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้ และให้นักเรียนเขียนบันทึกอนุทินสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองหลังจากการจัดการเรียนรู้ทุกกิจกรรม

6. หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 จำนวน 25 คน ทำแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส หลังเรียน จำนวน 25 ข้อ

7. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน สรุปข้อมูล เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย โดยใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรในการวิเคราะห์ตามแนวทางของ Kaemkate (2012)

2. การวิเคราะหาประสิทธิภาพของแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นดังนี้

2.1 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรในการวิเคราะห์ตามแนวทางของ Kaemkate (2012)

2.2วิเคราะห์หาความยากง่าย (p) เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถ้าค่า p มีค่านอกเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงข้อสอบนั้น หรือตัดทิ้งไป

3. การเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนจากแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยใช้ค่าสถิติส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยจัดกลุ่มความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ของผู้เรียนออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

1) ความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สมบูรณ์ (Complete Understanding: CU) ให้ 3 คะแนน

2) ความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: PU) ให้ 2 คะแนน

3) ความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Alternative Conception: PS) ให้ 1 คะแนน

4) ความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception: AC) ให้ 0 คะแนน

5) ความไม่เข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (No Understanding: NU) ให้ 0 คะแนน

ผลการวิจัย

1) ผลการศึกษาแนวทางจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับทางของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่ประสบการณ์ (Experiential Engagement) คือ ขั้นตอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ขั้นที่ 2 การสำรวจความรู้ เพื่อสร้างมโนทัศน์ (Concept Exploration) ครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอ ขั้นที่ 3 การสร้างความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) ผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองในชั้นเรียน เป็นการที่ครูเป็นผู้ชี้แนะ ขั้นที่ 4 การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน ซึ่งแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคหรือวิธีการที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางเพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางเพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ทั้ง 7 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง โดยในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องกลับไปศึกษาบทเรียนออนไลน์ในขั้นตอนที่ 2 เมื่อกลับมาในชั้นเรียน จะช่วยให้สามารถทำการทดลองและแบบฝึกหัดต่าง ๆ ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง แต่ละแผนสามารถส่งต่อความรู้และทักษะ เพื่อให้นักเรียนได้เกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการจัดการเรียนรู้จากอนุทินสะท้อนคิดของนักเรียนและเทคนิคหรือวิธีการที่ครูใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง	เทคนิคหรือวิธีการที่ครูใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์	แนวทางการจัดการเรียนรู้จากอนุทินสะท้อนคิดของนักเรียน
1) การนำเข้าสู่ประสบการณ์ (Experiential Engagement)	- ใช้คำถามหรือกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสังเกต เปรียบเทียบสิ่งที่ครูสร้างขึ้นกับความรู้เดิมของนักเรียน - ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสาเหตุหรือผลของเรื่องราวในสถานการณ์ที่กำหนดให้เพื่อกำหนดประเด็นในการสืบค้นต่อไป - สืบค้นข้อมูลที่หลากหลายเพื่อจะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน	- การถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น - การได้ค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการจัดการเรียนรู้จากอนุทินสะท้อนคิดของนักเรียนและเทคนิคหรือวิธีการที่ครูใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส (ต่อ)

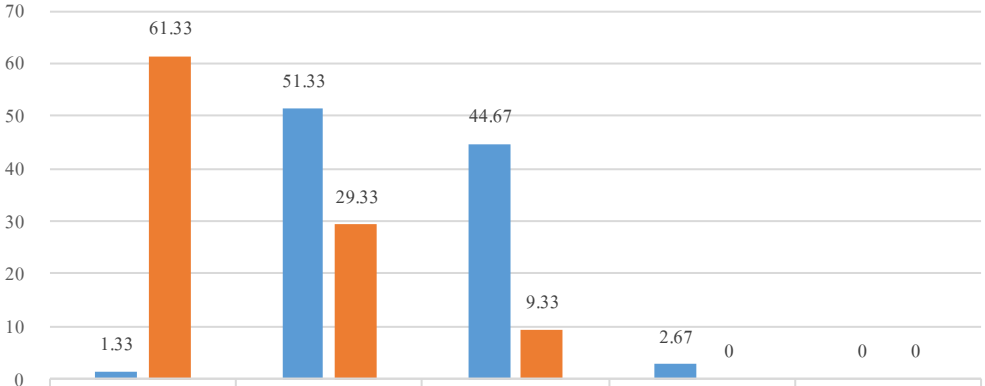
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง	**เทคนิคหรือวิธีการที่ครูใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์**	**แนวทางการจัดการเรียนรู้จากอนุทินสะท้อนคิดของนักเรียน**
2) การสำรวจความรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ (Concept Exploration)	- ใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความ สัมพันธ์ของเนื้อหาที่นักเรียนศึกษา - การจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการนำความรู้เดิมหรือจากการสืบค้นความรู้ใหม่ไปใช้ในการเรียนในห้องเรียน	- การเรียนแบบใหม่ได้ศึกษา ความรู้จากที่บ้านพอเมื่อมาที่โรงเรียนครูให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ และการทดลองด้วยตัวเอง - การถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น - การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม - การนำเสนอผลการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับครู การได้ค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
3) การสร้างความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making)	- การอภิปรายข้อมูลจากที่นักเรียนได้ไปศึกษามาจากที่บ้าน - การแลกเปลี่ยนข้อมูลและแสดงความเห็นที่ได้จากข้อมูล - การนำความรู้ไปลงมือปฏิบัติจริง	- การถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น - การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม - การได้ค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application)	- ใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่างๆ ที่นักเรียนศึกษาเพื่อนำไปสู่การสรุปเป็นหลักการ - การอภิปรายข้อมูล เพื่อนำไปสู่การสรุปเป็นหลักการ - ใช้วิธีการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน - การแลกเปลี่ยนข้อมูลและแสดงความเห็นที่ได้จากข้อมูลระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน - การสรุปกิจกรรมด้วยวิธีที่หลากหลายเพื่อจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในกิจกรรมของการเรียน	- การถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น - การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม - การนำเสนอผลการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับครู - เกิดความรู้และเข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ

2) ผลการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ก่อนเรียนและหลังเรียน การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางทั้งก่อนเรียนนักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่คลาดเคลื่อน (AC) เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คิดเป็นร้อยละ 2.67 นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (PS) คิดเป็นร้อยละ 44.67 นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) คิดเป็นร้อยละ 51.33 นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สมบูรณ์ (CU) คิดเป็นร้อยละ 1.33 แต่หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง นักเรียนมีความสามารถเข้าใจในมโนทัศน์ที่ถูกต้องมากขึ้นและมีความเข้าใจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนน้อยลง ซึ่งจะเห็นได้จากความเข้าใจมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (CU) คิดเป็นร้อยละ 61.33 ระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU) คิดเป็นร้อยละ 29.33 ระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (PS) คิดเป็นร้อยละ 9.33 และระดับที่คลาดเคลื่อน (AC) คิดเป็นร้อยละ 0.009 ตามแผนภูมิที่ 1

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางเพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ผู้วิจัยสามารถและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1) ลักษณะแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางของ School wires (2013) ซึ่งได้กล่าวถึงลักษณะและองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ดังนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้น จะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักรซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้น ได้แก่ 1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ 2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด 3) การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย และ4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ โดยในส่วนของผู้วิจัยหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในทุกแผนการเรียนรู้ ให้นักเรียนเขียนอนุทินสะท้อนคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต แบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครูและการเขียนอนุทินสะท้อนคิดของนักเรียนเกี่ยวกับ



	ความเข้าใจที่สมบูรณ์ CU	ความเข้าใจที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ PU	ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางส่วน PS	ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน AC	ไม่เข้าใจ NU
ก่อนเรียน	1.33	51.33	44.67	2.67	0
หลังเรียน	61.33	29.33	9.33	0	0

แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิแท่งแสดงร้อยละผลการปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง

กิจกรรมการเรียนรู้มาประมวลข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในแบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครูและการเขียนอนุทินสะท้อนคิดของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้มาทำการประมวลข้อมูล โดยเริ่มจากการวิเคราะห์อนุทินสะท้อนคิดของนักเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์อนุทินสะท้อนคิดของนักเรียน สอดคล้องกับบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ทุกคาบเรียน โดยสรุปแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้ คือ มีการวางแผนและปฏิบัติการทำกิจกรรมด้วยตนเอง การนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับผู้อื่น การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู การได้ค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และการถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งสามารถอธิบายได้จากขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ทั้ง 4 ขั้นตอน ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ เป็นขั้นการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียนก่อนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจต้องการที่จะศึกษาเรื่องดังกล่าว ใช้คำถามหรือกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสังเกตเปรียบเทียบสิ่งที่ครูสร้างขึ้นกับความรู้เดิมของนักเรียน ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสาเหตุหรือผลของเรื่องราวในสถานการณ์ที่กำหนดให้เพื่อกำหนดประเด็นในการสืบค้นต่อไป การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวครูอธิบายประโยชน์ของการเรียนแบบใหม่ และให้นักเรียนดูวีดีทัศน์อธิบาย วิธีการเรียนว่าดีต่อนักเรียนอย่างไร ใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่า เป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิตอล (Brame, 2013; Pahe, 2013; Panich, 2013)

ขั้นที่ 2 ขั้นการสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด เป็นขั้นตอนที่ใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่นักเรียนศึกษา การจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ

ในการนำความรู้เดิมหรือจากการสืบค้นความรู้ใหม่ไปใช้ในการเรียนในห้องเรียน และเป็นการเรียนแบบใหม่ที่สามารถศึกษาความรู้จากที่บ้านก่อนผ่านทางเว็บไซต์ Google Classroom เมื่อมาในห้องเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ และการทดลองด้วยตัวเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ ตามแนวคิดของ Pahe (2013) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางดังกล่าวเป็นการลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่าบรรยาย สาธิตเป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมวางแผนการเรียน การวัดผล ประเมินผล และต้องคำนึงว่ากิจกรรมการเรียนนั้นเน้นการพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ในที่สุดจึงเกิดการสร้างองค์ความรู้ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2008)

ขั้นที่ 3 ขั้นการสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย เป็นขั้นตอนที่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูใช้คำถามหรือกำหนดสถานการณ์ เพื่อให้นักเรียนสังเกต เปรียบเทียบสิ่งที่ครูสร้างขึ้นกับความรู้เดิมของนักเรียน และให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อกำหนดประเด็นในการสืบค้นข้อมูล การจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมนั้นจะทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้ความคิดและการแก้ไขปัญหาร่วมกัน เพื่อฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้แก้ไขปัญหา (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2008)

นอกจาก นั้นการใช้คำถามของครูจะทำให้ครูทราบแนวคิดของนักเรียน นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นได้คิดอย่างต่อเนื่องเพื่อหาคำตอบ ได้ถามคำถามอย่างอิสระในสิ่งที่อยากรู้เพิ่มเติมซึ่งการถามคำถามจัดเป็นกระบวนการที่นำไปสู่การเพิ่มพูนขยายความรู้ โดยถามในสิ่งที่สงสัยหรืออยากรู้และสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับข้อสงสัยที่มีอยู่ เพื่อเป็นการขจัดข้อสงสัยเหล่านั้น รวมทั้งการพยายามอธิบายคำตอบของข้อสงสัยให้เป็นที่เข้าใจได้หรือสามารถปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนให้ถูกต้องได้ตามแนวคิดของ Budnitz (2003) อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ที่ครูให้นักเรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนจะมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูกับนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมตลอดเวลา สมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนอย่างชัดเจน ซึ่งการทำกิจกรรมกลุ่มนี้ จะช่วยฝึกทักษะการคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ra-ngubtook (1999) ที่ว่านักเรียนมีความภูมิใจที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาจากที่บ้านมาทำงานที่โรงเรียนปฏิบัติการทำกิจกรรมด้วยตนเอง การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับครู การได้ค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นการสาธิตและประยุกต์ใช้ เป็นขั้นตอนที่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิด เชื่อมโยงความรู้ร่วมกัน และขยายความรู้เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจจากขั้นการสรุปผลการทดลอง นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ได้ การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้จึงควรใช้แนวทางการถามคำถามเพื่อให้

นักเรียนแสดงความคิด การจัดกิจกรรม ที่นักเรียนได้มีส่วนร่วม การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและการนำเสนอผลการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและครูกับนักเรียน ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถกเถียงข้อสงสัยกันอย่างเต็มที่ ในขณะที่นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนจะแสดงความคิดเห็นตามที่ตนเองเข้าใจ ซึ่งบางครั้งอาจจะไม่ตรงกับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม ทำให้เกิดการอภิปรายร่วมกันจนนำไปสู่ข้อสรุปของกลุ่มซึ่ง Moonkham & Moonkham (2003) ได้กล่าวถึงผลของการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ว่านักเรียนในกลุ่มมีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ และจะมีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และยังเป็นการถ่ายทอดสิ่งที่ผู้เรียนได้ดำเนินการไปทั้งหมด รวมทั้งผลจากการดำเนินการนั้นให้ผู้อื่นทราบและเข้าใจ และยังเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันด้วยในการสรุปกิจกรรมโดยการรายงาน หรืออภิปรายนี้อาจใช้การพูดปากเปล่า หรืออาจมีแผนภูมิ กราฟ ตาราง สมการทางคณิตศาสตร์ ประกอบเพื่อให้เข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้นซึ่ง Panich (2015) กล่าวว่าผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ ครูจะต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียน ประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ครูได้ประเมินความรู้ ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนด้วย สอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2011) โดยครูจะประเมินนักเรียนจากการตั้งคำถามแล้วให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน อีกทั้งนักเรียนแต่ละคนจะต้องบันทึกผลการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง ลงในอนุทินสะท้อนคิดเพื่อประเมินการเรียนรู้ และสุดท้ายคือการสะท้อนกลับเป็นการให้โอกาสผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์เกี่ยวกับประสบการณ์ การบริการสังคม การสรุปผลของการปฏิบัติกิจกรรม และการนำเสนอผลของการจัดกิจกรรมของผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ (Boonjam et al., 2015)

2) การสะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย การสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม การนำเสนอผลของการจัดกิจกรรมของผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ เป็นการให้โอกาสผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์เกี่ยวกับประสบการณ์การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง สอดคล้องกับแนวคิดของ Jeerungsuwan (2015) ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้สอนต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเองโดยครูจะประเมินนักเรียนจากการตั้งคำถาม แล้วให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันอีกทั้งนักเรียนแต่ละคนจะต้องบันทึกการเรียนรู้และพัฒนาตนเองลงในอนุทินสะท้อนคิด เพื่อประเมินการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้จึงควรใช้แนวทางการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การนำเสนอกิจกรรมกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู และการถามคำถามเพื่อให้แสดงความคิดเห็น

3) การพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊สหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและการศึกษาผลของพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ทั้ง 6 เรื่อง ได้แก่ 1) ความร้อน (สถานะและการเปลี่ยนแปลงสถานะ) 2) ความร้อน (การถ่ายโอนความร้อน) 3) สมดุลความร้อน 4) แก๊สอุดมคติ 5) ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส (พลังงานจลน์ในโมเลกุลของแก๊ส) และ 6) ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส (ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิของแก๊ส) จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางสามารถพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ของนักเรียนได้

โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ในหัวข้อเรื่อง แก๊สในอุดมคติ มากที่สุด โดยมี

นักเรียนที่มีการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น 24 คน คิดเป็นร้อยละ 96.00 และนักเรียนมีการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ในหัวข้อเรื่อง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส (พลังงานจลน์ในโมเลกุลของแก๊ส) น้อยที่สุดโดยมีนักเรียนที่พัฒนาเพิ่มขึ้น 9 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ได้มีการใช้การเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ สื่อวิดีทัศน์ต่าง ๆ และกิจกรรมการทดลองในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้ออกแบบกิจกรรมการทดลอง และลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลองด้วยตนเองในทุก ๆ กิจกรรม พร้อมทั้งมีการกระตุ้นผู้เรียน ด้วยการใช้คำถาม จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง จะมีการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้เกิดข้อสงสัย เกิดความอยากรู้และอยากคิดหาคำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อค้นหาหลักฐานมาใช้ในการอธิบาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce & Weil (1980) ที่กล่าวถึงการตรวจสอบมโนทัศน์ที่สร้างขึ้น ว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งของการเกิดการสร้างมโนทัศน์ โดยได้เสนอว่าเมื่อนักเรียนเกิดการสร้างมโนทัศน์แล้ว จำเป็นต้องมีการตรวจสอบมโนทัศน์ที่นักเรียนสร้างขึ้น ซึ่งอาจใช้การตรวจสอบลักษณะของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่ได้สร้าง ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ว่านักเรียนเกิดการสร้างมโนทัศน์แล้วนั่นเองและยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Lawson (2005) ที่กล่าวว่าการนำความรู้ความเข้าใจหรือมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมโนทัศน์นั้นมากขึ้น เช่นเดียวกับแนวคิดของ Posner et al. (1998) ที่กล่าวว่าเมื่อผู้เรียนนำมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นไปใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์ต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในมโนทัศน์และคุณค่าของมโนทัศน์ใหม่ที่สร้างขึ้น (fruitful) รวมทั้งมีการสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยให้นักเรียนลดความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน สามารถเกิดความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง นำไปใช้ในการสร้างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ส่งผลให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนเป็นมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องสอดคล้องกับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

อย่างไรก็ตามหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง นักเรียนมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่อง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส (พลังงานจลน์ในโมเลกุลของแก๊ส) น้อยที่สุด อยู่ที่ร้อยละ 36.00 สามารถอธิบายได้ว่านักเรียนให้ความสำคัญกับการท่องจำกฎต่าง ๆของทฤษฎีจลน์ของแก๊สมากกว่าการทำความเข้าใจในเชิงมโนทัศน์เกี่ยวกับพฤติกรรมของแก๊สซึ่งจะนำมาสู่ความเข้าใจว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างไรปัญหาดังกล่าวข้างต้นอาจเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. มโนทัศน์เรื่องดังกล่าวเป็นมโนทัศน์เชิงทฤษฎี ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมและไม่สามารถลงมือปฏิบัติได้ การสอนเน้นการบรรยายประกอบสื่อเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายลักษณะการเคลื่อนที่ของโมเลกุลแก๊สที่เป็นไปตามกฎต่าง ๆ ที่สรุปออกมาอยู่ในรูปแบบของสมการเป็นหลัก จึงทำให้นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2011) ที่กล่าวว่าการสอนที่เน้นการบรรยายเพื่อการถ่ายโอนความรู้ให้แก่นักเรียน เน้นการท่องจำสูตรการแทนค่าในสมการให้ถูกต้อง ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสร้างคำอธิบายในการตอบคำถามเชิงเหตุผลได้หรือคำตอบที่แสดงเหตุผลประกอบมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย

2. เนื้อหาเรื่อง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โดยธรรมชาติของการทดสอบและการวัดผล ในเรื่องดังกล่าวเน้นการท่องจำ คำนวณหาคำตอบตามกฎและไม่เน้นการประเมินด้านมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนให้ความสำคัญกับการท่องจำและ

คำนวณทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้โจทย์ปัญหามากกว่าการทำความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง สามารถพัฒนานักเรียน ให้มีแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊สได้ ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางทั้ง 4 ขั้นตอน ที่สำคัญนั้นคือ ควรให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองใน ขั้นตอนที่ 3 คือการสร้างความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) เทคนิคหรือวิธีการที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ ให้ผู้เรียนได้อภิปรายข้อมูลจากที่นักเรียนได้ไปศึกษามาจากที่บ้านแลกเปลี่ยนข้อมูลและแสดงความเห็นที่ได้จากข้อมูลรวมไปถึงการนำความรู้ไปลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Rogers et al. (2009) ที่กล่าวว่าก่อนที่นักเรียนจะเข้ามาในห้องเรียนนั้น เดิมนักเรียนมีความรู้และประสบการณ์เดิมอยู่แล้ว ซึ่งประสบการณ์เดิมนั้นเป็นสิ่งสำคัญในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่กำลังจะได้ศึกษา และเป็นการกระตุ้น สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้เนื่องจากก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้มีการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว ว่ามีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนอย่างไร มีสิ่งใดที่ควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางได้อย่างถูกต้อง สามารถเน้นย้ำเนื้อหาสาระที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คาดเคลื่อนได้อย่างเหมาะสม ทำให้นักเรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ให้สอดคล้องกับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้มีการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้เกิดข้อสงสัยและอยากเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ออกแบบการทดลอง ผู้ลงมือปฏิบัติใช้ทักษะการคิดในการวางแผนออกแบบกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบาย อภิปราย รวมทั้งสรุปและประเมินสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกัน ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

1. จากการวิจัยพบว่า ระยะเวลาของการนำเสนอในวีดีทัศน์บนสื่อสังคมออนไลน์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางในแต่ละช่วงควรจะกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหาไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนไม่ทันหรือเบื่อหน่ายหากเวลาไม่พอเหมาะ โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น วัยวุฒิของผู้เรียน สภาพแวดล้อมของห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน

2. จากการวิจัยพบว่าเนื้อหาความรู้ในวีดีทัศน์จากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่นำมาใช้สมควรที่จะสร้างในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์เพื่อความสะดวกในการสอนและการเผยแพร่สู่ชุมชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางสามารถใช้ในการพัฒนาด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ในการสร้างแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบนั้นอาจเพิ่มจำนวนตัวเลือกมากขึ้น เช่นจากจำนวนตัวเลือก 5 ตัวเลือกอาจเป็น 6 ตัวเลือก โดยตัวเลือกที่ 6 อาจเป็นการให้นักเรียนเขียนอธิบายคำตอบอย่างอิสระ เพื่อจะได้ตรวจสอบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่หลากหลายยิ่งขึ้น

References

Boonjam, S., Nuangchalerm, P., & Wongchantra, P. (2015). Inquiry-based Learning and Service Learning of Mathayomsueksa 3 Students, Entitied Environment and Natural Resources to enhancing Learning Achievement, Analytical Thinking, and Public Mind. *Journal of faculty of Education Mahasarakham university. 9*(2), 152-153. [in Thai].

Boonklurb, N. (1997). learning process according by Constructivism. *Journal of The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 25*(96), 13-14. [in Thai].

Budnitz, N. (2003). *What do We Mean by Inquiry?.* Retrieved from http://www.biology.duke.edu/cibl/inquiry/what_is_inquiry.htm

Brame, C. (2013). *Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching*. Retrieved from http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/.

Hewson, P. W., Zeichner, K. M., Tabachnick, B. R., Blomker, K. B., & Toolin, R. (1992). *A conceptual change approach to science teacher education at the University of Wisconsin-Madison. Paper presented at the Annual Meeting of the American Education.* Research Association, San Francisco, CA.

Jeerungsuwan, N. (2015). Google for Education and the Reform of Thai education. *Journal of Educational techniques, 28*(96), 14-20. [in Thai].

Joyce, B & Weil, M. (1980). Marsha. Conceptual Complexity, *Teaching Style and Models of Teaching*. Nov 72. 25,5-12

Kaemkate, W. (2012). *Research methodology in behavioral sciences*. Bangkok: Educational Research and Psychology Chulalongkorn University. [in Thai].

Khemmani, T. (2013). *Subject of Teaching: Knowledge for efficacy of Organizing the learning process*. (17th ed). Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University. [in Thai].

Lawson, A. E. (1994). *Research on the acquisition of science knowledge: Epistemological foundations of cognition. In D. Gabel (Ed.), Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 131–176). New York: Macmillan.

Moonkham, S & Moonkham, O. (2003). *21 Method design for leaning to Develop Thinking process*. Bangkok: Phappim. [in Thai].

Pahe, S. (2013). *The Flipped Classroom : New classrooms*. Dimension in the 21st Century. Retrieved from http://www.mbuisc.ac.th /phd/academic/flipped%20classroom 2.pdf. [in Thai].

Panich, V. (2013). *Kruphersit sranghongreanklubthang* S.R.Printing S. R. PRINTING MASSPRODUCTS COMPANY LIMITED. [in Thai].

Panich, V. (2015). *Assessment to Authorize of learning (Embedded formative assessment).* Bangkok: SAAN AKSORN COMPANY LIMITED. [in Thai].

Posner, M. (1998). Asymmetries in hemispheric control of attention in Schizophrenia. *Arch. Gen. Psychiatry 45*, 814–821

Ra-ngubtook, W. (1999). *lesson planning of Student – centered learning*. Bangkok: L.T. Place. [in Thai].

Rogers, M. A., Plassman, B. L., Kabeto, M., Fisher, G. G., McArdle, J. J., Llewellyn, D. J., & Langa, K. M. (2009). Parental education and late-life dementia in the United States. *Journal of geriatric psychiatry and neurology, 22*(1), 71-80.

School wires. (2013) *The Flipped Classroom : A New Way to Look at Schools*. Retrieved from http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped_classroom_0612.pdf.

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2008). *Manual of lesson planning in Science department*. Bangkok: Express Transport Organization. [in Thai].

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2011). *Textbook in Science Subject Matthayom 5 Science department Consistent by Syllabus Basic education Core 2018*. Bangkok: Kurusapha ladprao. [in Thai].

Tongsookdee, M. (1978). *Structure of Science Subject. Educational supervision Document (201).* Bangkok: Kurusaphaladprao. [in Thai].

Wongchusiri, P. (1984). "*Grading of Content and experience", Subject of Teaching in Science Document*. Bachelor of Education Program Sukhothai Thammathirat University. [in Thai].

สะเต็มศึกษากับทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21

STEM Education and Teaching Skills for 21st Century

สุดารัตน์ พรหมแก้ว[*] เอกรินทร์ สังข์ทอง[**] ชวลิต เกิดทิพย์[**] และชิดชนก เชิงเชาว์[***]

* นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
** สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
*** สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Sudarat Phromkaew[*], Ekkarin Sungtong[**], Chawalit Kerdtip[**], and Chidchanok Churngchow[***]

* Doctoral student Educational Administration Program, Faculty of Education Prince of Songkla University
** Educational Administration Program, Faculty of Education Prince of Songkla University
*** Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education Prince of Songkla University

บทคัดย่อ

การเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมกับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และเป็นความท้าทายของการจัดการศึกษา การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นแนวทางหนึ่งในการเตรียมผู้เรียนให้มีสมรรถนะเพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็น ในขณะเดียวกันครูผู้สอนก็จำเป็นที่จะต้องพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะการสอนที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา

คำสำคัญ: สะเต็มศึกษา ทักษะการสอนของครู ศตวรรษที่ 21

Abstract

To prepare students for the 21st century is the focus of current social and challenge for education in the 21st century. STEM educational management is a learning approach to prepare students to be competent for life in the 21st century because it is the educational management to integrate with Science, Technology, Engineering, and Mathematic knowledge to solve the problems or apply them to daily life. The teacher has an important role to design learning management to develop students there are the skills necessary and teachers develop themselves to have the knowledge, ability, and teaching skill according to STEM educational management.

Keywords: STEM Education, Teaching skills, The 21st century

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้ ทักษะความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังที่ Panich (2012) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า สาระวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา

ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ ซึ่งแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมกับโลกยุคปัจจุบัน และโลกอนาคตที่ต่างประเทศกำลังให้ความสนใจนั้นคือการศึกษาที่เกี่ยวพันกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ การศึกษาประเภทนี้ล้วนเป็นการช่วยพัฒนาคนในอนาคต ทำให้คนอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง เปลี่ยนการเรียนแบบท่องจำไปสู่การลงมือ ซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างแท้จริงและเป็นที่มาของคำว่า “สะเต็มศึกษา” สอดคล้องกับกระแสพระราชดำรัสของ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาเจ้าฟ้ามหาจักรีสิรินธรฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในโอกาสเปิดการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ 7 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อวันศุกร์ที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559 เรื่อง “สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ 21” ซึ่งจัดขึ้นเพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ โดยเน้นความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และเพื่อเตรียมความพร้อมกำลังคนในศตวรรษที่ 21 ตอนหนึ่งว่า “... สะเต็มศึกษาไม่ใช่เรื่องใหม่ เนื่องจากมีการจัดการเรียนการสอนมาเป็นระยะเวลาพอสมควรแล้ว เช่น โครงการเรียนรู้ฐานวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ด้วยสะเต็มศึกษาเป็นสิ่งสำคัญจึงควรเน้นกิจกรรมที่บูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงความรู้สู่การทำงานในชีวิตจริง ผู้เรียนจะเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยความสนุกพร้อมทั้งตระหนักถึงคุณค่าของการเรียนรู้ยิ่งไปกว่านั้นนักเรียนต้องมีความรู้ด้านศิลปะ ภาษา สังคมศาสตร์ และอื่น ๆ ร่วมด้วย กระบวนการเรียนรู้นี้ยังกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันเป็นกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อแก้ไขปัญหา สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ ๆ ในฐานะนักการศึกษา ข้าพเจ้าทราบว่าสะเต็มศึกษามีคุณค่าในการสร้างทักษะ คุณลักษณะของนักเรียน และผลิตกำลังคนเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ” (Academic Office, 2015) จากที่กล่าวมาข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าสะเต็มศึกษา ไม่ใช่เรื่องใหม่เพียงแต่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต (Chanprasert, 2014) แต่การนำสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติยังมีความคลุมเครืออยู่มาก ในเรื่องนิยามของสะเต็ม รูปแบบวิธีการสอน และการบูรณาการสะเต็มที่ยังมีการตีความไปอย่างหลากหลาย และขาดความสอดคล้อง ทำให้เกิดการวิพากษ์ทั้งแนวคิด รูปแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนหรือการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาในห้องเรียนยังพบว่ามีช่องว่างเกิดขึ้นโดยเมื่อทุกคนต่างรับรู้และตระหนักในสะเต็มศึกษา แต่ยังไม่รู้วิธีดำเนินการ รวมทั้งความไม่มั่นใจว่าสิ่งที่ปฏิบัติอยู่ถือว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาหรือไม่ ทำให้เกิดคำถามสำคัญคือลักษณะของกิจกรรมสะเต็มศึกษาในชั้นเรียนเป็นอย่างไรหรือควรเป็นอย่างไร รวมไปถึงลักษณะของครูและแนวปฏิบัติในชั้นเรียนสะเต็มศึกษาควรเป็นอย่างไร (Chamrat, 2016) ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

สะเต็มศึกษา

สะเต็ม หรือ STEM เป็นคำย่อมาจากภาษาอังกฤษของ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) หมายถึง องค์ความรู้ วิชาการของศาสตร์ทั้งสี่ที่มีความเชื่อมโยงกันในโลกของความเป็นจริงที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันในการดำเนินชีวิตและการทำงาน สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่ให้ผู้เรียน

เกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยมีลักษณะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ และทักษะของวิชาที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาในระหว่างการเรียนรู้ 2) มีการท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด 3) มีกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active learning ของผู้เรียน 4) ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้ และ 5) สถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือการประกอบอาชีพในอนาคต (IPST, n.d.)

ความสำคัญของสะเต็มศึกษา

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมโลก โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้หลายประเทศหันมาให้ความสำคัญกับการเตรียมคนรุ่นใหม่ให้สามารถดำรงชีวิต และประกอบอาชีพได้ในสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยการสร้างพลเมืองให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษาเรื่องคะแนนสอบ PISA โดยเพิ่ม สะเต็มศึกษาเข้าไปในกฎหมายทางการศึกษาเพื่อพัฒนาประเทศให้เป็นผู้นำของโลกด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี ประเทศไทยเองก็ต้องการที่จะพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากเยาวชนไทยมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้อยกว่าประเทศอื่น ๆ สังเกตได้จากผลการทดสอบ PISA ที่ได้คะแนนน้อยกว่าประเทศอื่น สาเหตุหลักเกิดจากการเรียนแบบท่องจำ มากกว่าการเรียนแบบคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ นอกจากนี้ประเทศไทยยังต้องการหลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง จึงต้องเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทักษะในการสร้างนวัตกรรมให้กับคนรุ่นใหม่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงต้องนำสะเต็มศึกษาเข้ามาช่วยสร้างคนรุ่นใหม่ให้มีความรู้ความสามารถในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Chulawattanaton, 2013) สะเต็มศึกษายังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดขั้นสูงซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนสามารถนำทักษะไปใช้เพื่อการดำเนินชีวิตในสังคมและการนำมาซึ่งการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถของประเทศ

สะเต็มศึกษา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงความรู้ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศ

การสอนแบบบูรณาการ

การสอนแบบบูรณาการเป็นการสอนที่นำศาสตร์ของสาขาวิชาต่าง ๆ มาผสมผสานกัน ได้รับประโยชน์จากหลากหลายวิชาที่เน้นองค์รวมของเนื้อหาวิชา มากกว่าความรู้ของแต่ละวิชาและจะเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบบูรณาการเป็นรูปแบบการสอนโดยเน้นความสนใจ ความสามารถและความต้องการของผู้เรียน การผสมผสานของเนื้อหาวิชาในแง่มุมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดและนำความคิดรวบยอดไปสร้างความรู้เพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ (Yupenkaew, 2005) ซึ่งการสอนแบบบูรณาการมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับว่าผู้สอนจะนำรูปแบบใดไปใช้ จุดเด่นของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา คือ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงความรู้ระหว่างวิชา

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 สาขากับชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ซึ่งระดับการบูรณาการที่อาจเกิดขึ้น ในชั้นเรียนสะเต็มศึกษา สามารถแบ่งได้ 4 ระดับ (National STEM Education Center, n.d.) ได้แก่

1. การบูรณาการภายในวิชา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะเต็มแยกกัน การจัดการเรียนรู้แบบนี้คือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เป็นอยู่ทั่วไปที่ครูผู้สอนแต่ละวิชาต่างจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนตามรายวิชาของตนเอง

2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหา และฝึกทักษะของวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์แยกกัน โดยมีหัวข้อหลักที่ครูทุกวิชากำหนดร่วมกันและมีการอ้างอิงถึงความเชื่อมโยงระหว่างวิชานั้น ๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาในวิชาต่าง ๆ กับสิ่งที่อยู่รอบตัว

3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะอย่างน้อย 2 วิชาร่วมกัน โดยกิจกรรมมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องกัน ในการจัดการเรียนรู้แบบนี้ครูผู้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้องกันต้องทำงานร่วมกัน โดยพิจารณาเนื้อหาหรือตัวชี้วัดที่ตรงกันและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาของตนเองโดยให้เชื่อมโยงกับวิชาอื่นผ่านเนื้อหาหรือตัวชี้วัดนั้น

4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ กับชีวิตจริง โดยนักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะเหล่านั้นในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือสังคม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตัวเอง ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจหรือปัญหาของนักเรียน โดยครูอาจกำหนดกรอบหรือหัวข้อหลักของปัญหากว้าง ๆ แล้วให้นักเรียนระบุปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและวิธีแก้ปัญหา

เมื่อการสอนสะเต็มศึกษาเป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการความรู้ทั้ง 4 สาขาวิชาเข้าด้วยกัน โดยจุดเด่นที่ชัดเจนของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา คือ การผนวกแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนของครู จึงจำเป็นที่จะต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาและทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะฉะนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องปรับวิธีการจัดการเรียนการสอน และควรมีทักษะการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ดังที่ Siripatharachai (2013) ได้กล่าวว่า ครูควรปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนมีบทบาทมากขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิด เช่น การจัดการสอนแบบบูรณาการ การสอนโดยใช้โครงงาน การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นต้น เช่นเดียวกับ Office of the Education Council (2015) ที่กล่าวว่า ครูควรปรับการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 และสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนให้มากยิ่งขึ้น

การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนแนวทางหนึ่งในการเตรียมผู้เรียนให้มีสมรรถนะเพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังที่ Intalapapom, Patpol, Wongyai & Pumsaard (2015) ได้กล่าวว่า เป็นการส่งเสริมให้

ผู้เรียนมีทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 1) ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) ทักษะการแก้ปัญหา 3) ทักษะการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 4) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 6) ทักษะการสร้างนวัตกรรม และ 7) ทักษะการออกแบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Traimpo & Nokkaew (n.d.) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเน้นการกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่สามารถเชื่อมโยงสู่การบูรณาการความรู้ทั้ง 4 สาขาวิชา โดยคำนึงถึงการกำหนดแนวคิดหลักที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในบริบทที่เหมาะสม จัดสภาวะแวดล้อมของห้องเรียน และสถานที่เรียนให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ สร้างแรงกระตุ้นหรือแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน โดยพยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุดในทุก ๆ กิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้ ในขณะเดียวกัน Chanprasert (2014) ก็ได้กล่าวว่า โรงเรียนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องตามแนวทางของสะเต็มศึกษาได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน หรือนอกชั้นเรียนในรูปแบบของการทำงานกลุ่ม หรือการทำโครงงาน โดยมีการกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่สามารถเชื่อมโยงสู่การบูรณาการความรู้ของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียนตามความเหมาะสม ดังนั้น ผู้เขียนจึงขอนำเสนอตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้แก่ 1) การใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ (Problem–Based Learning: PBL) 2) การเรียนด้วยการสืบค้น (Inquiry-Based Learning: IBL) 3) การเรียนแบบ 5 Es และ 4) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นต้น ซึ่งแต่ละรูปแบบมีขั้นตอนการสอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการสอน

PBL (Wood, 2003)	**IBL** (Dechakub & Yindeesuk, 2014)	**5 Es** (Chitman-Brooker & Kopp, 2013)	**กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม** (IPST,n.d.)
1. ระบุและชี้แจงคำที่ใช้ในสถานการณ์ที่นำเสนอ 2. กำหนดปัญหาหรือใช้ปัญหาที่มีอยู่เดิม 3. ระดมสมองเพื่อหารือเกี่ยวกับปัญหา 4. ตรวจสอบขั้นตอนที่ 2 และ 3 5. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 6. ค้นคว้าหาความรู้ 7. นำเสนอและประเมิน	1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ - ระบุปัญหา - ตั้งสมมติฐาน - ออกแบบการทดลอง - ทดลองและรวบรวมข้อมูล - วิเคราะห์ข้อมูล - สรุปผล 2. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3. จิตวิทยาศาสตร์	1. การสร้างความสนใจ (Engage) 2. การสำรวจค้นหา (Explore) 3. การอธิบายผล (Explain) 4. การขยายความรู้ (Elaborate/ Extend) 5. การประเมินผล (Evaluation)	1. ระบุปัญหา 2. รวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4. วางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา 5. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน 6. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้นำความรู้จากวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและการประกอบอาชีพ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นไปตามขั้นตอนของแต่ละ

รูปแบบ ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการให้คำปรึกษา หรือให้คำแนะนำที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21

เมื่อครูคือบุคคลสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และมีความรู้ความสามารถในการบูรณาการความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ครูจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน และต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็น เพื่อที่จะถ่ายทอดความรู้และทักษะให้แก่ผู้เรียนได้ ดังที่ Laohajaratsang (n.d.) ได้นำเสนอทักษะ 8 ประการ ที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอนที่เรียกว่าผู้สอนพันธ์ C (C-Teachers) ซึ่งได้แก่

1. C-Content: หมายถึง ผู้สอนต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาที่สอน ถือเป็นลักษณะที่จำเป็นที่สุด เพราะหากผู้สอนไม่เชี่ยวชาญในเรื่องที่สอนหรือถ่ายทอด ก็ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้

2. C-Computer (ICT) Integration: หมายถึง ผู้สอนต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบูรณาการกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีจะช่วยกระตุ้นความสนใจให้แก่ผู้เรียน ยิ่งถ้าได้ผ่านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพจะยิ่งช่วยส่งเสริมทักษะที่ต้องการได้เป็นอย่างดี

3. C-Constructionist หมายถึง ผู้สอนต้องเข้าใจแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นได้เองจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่เข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่ได้รับและได้จากการลงมือปฏิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งมุ่งเน้นว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นเป็นเรื่องภายในของตัวบุคคลจากการที่ได้ลงมือทำกิจกรรมใด ๆ โดยครูสามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ และสร้างสรรค์ชิ้นงานต่างๆ ผ่านการประยุกต์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากในชั้นเรียน และจากการศึกษาด้วยตนเอง เช่น งานศิลปะ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. C-Connectivity หมายถึง ผู้สอนมีทักษะในการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้สอนในสถานศึกษาเดียวกันหรือต่างสถานศึกษา รวมถึงความเชื่อมโยงระหว่างสถานศึกษาและสถานศึกษากับชุมชน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน

5. C-Collaboration หมายถึง ผู้สอนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ผู้สอนจะต้องมีทักษะในบทบาทของการเป็นโค้ช หรือที่ปรึกษาที่ดีในการเรียนรู้ของผู้เรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสารสนเทศระหว่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะอาชีพและทักษะชีวิต

6. C-Communication หมายถึง ผู้สอนมีทักษะในการสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมิใช่เฉพาะการพัฒนาให้เกิดทักษะของเทคนิคการสื่อสารที่ดี เช่น การอธิบายด้วยคำพูด ข้อความยกตัวอย่าง เท่านั้น หากยังหมายรวมถึงการเลือกใช้สื่อ (Media) ที่หลากหลายที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถส่งผ่านเนื้อหาสาระที่ต้องการจะนำเสนอ หรือสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม

7. C-Creativity หมายถึง ผู้สอนในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องสร้างสรรค์กิจกรรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย แปลกใหม่จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ผู้สอนต้องเป็นมากกว่าผู้ถ่ายทอดความรู้โดยตรงเพียงอย่างเดียว

8. C-Caring หมายถึง ผู้สอนต้องมีมุทิตาจิตต่อผู้เรียน ต้องแสดงออกถึงความรัก ความห่วงใยอย่างจริงใจต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจ ส่งผลให้เกิดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในลักษณะการตื่นตัวอย่าง

ผ่อนคลาย แทนความรู้สึกวิตกกังวลในสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งการตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย ถือว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้สมองเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ Sinlarat (2014) ได้ให้มุมมองคุณลักษณะสำคัญ 7 ประการ ของครูในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

1. Creation & Integration of Knowledge สร้างและบูรณาการความรู้ได้ ครูจะต้องสามารถบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ที่มี มาใช้ในการสร้างสรรค์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ

2. Analytical & Creativity มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ ครูจะต้องสอนให้เด็กมีทักษะกระบวนการคิด โดยสามารถคิดวิเคราะห์ในเรื่องต่างๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์

3. Vision & Crystallization มีวิสัยทัศน์และตกผลึกทางความคิดเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียน ครูจะต้องเป็นคนมีวิสัยทัศน์ เน้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้เด็กตกผลึกทางความคิดได้ด้วยตัวเอง และมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน

4. Technology & Valuation ครูต้องรู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ มีทักษะใหม่ ๆ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดีข้อเสียให้ผู้เรียนได้ ครูจะต้องสามารถใช้เทคโนโลยีส่งเสริมการศึกษาได้หลากหลาย และสามารถชี้ให้เด็กเห็นถึงข้อดีข้อเสีย และการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

5. Potentiality & Productivity มีทักษะการสอนเด็กให้เติบโตเต็มศักยภาพและสร้างผลงานใหม่ๆ ครูจะต้องส่งเสริมการเรียนรู้ให้เด็กตามวัยและให้เด็กพัฒนาอย่างเต็มที่ตามศักยภาพของเด็กและเน้นให้เด็กเปลี่ยนจากเป็นผู้รับ กลายเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่

6. Ethics & Public Service ต้องเข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่นๆทำเพื่อสังคม ครูจะต้องยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ รักษาคุณธรรมจริยธรรมและเป็นบุคคลหนึ่งในสังคมที่ช่วยให้สมาชิกในสังคมนั้นๆมีแนวทางในการปฏิบัติตนต่อตนเองแปละสังคมที่เหมาะสม

7. Leadership & Change มีบทบาทนำด้านการสอนและวิชาชีพ พัฒนาคุณภาพของโรงเรียนและในวิชาชีพร่วมกับผู้บริหารมากขึ้น ครูจะต้องมีบทบาทต่อการส่งเสริม พัฒนา และประเมินผลการเรียนรู้และวิชาชีพในโรงเรียนร่วมกับบุคลากร ผู้บริหารและชุมชน

เช่นเดียวกับ Matthayaprapas (2014) ที่กล่าวว่า "ครูในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องมีลักษณะ E-Teacher" ดังนี้

1. Experience มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้แบบใหม่

2. Extended มีทักษะการแสวงหาความรู้

3. Expanded มีความสามารถในการถ่ายทอดหรือขยายความรู้ของตนสู่นักเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. Exploration มีความสามารถในการเสาะหาและคัดเลือกเนื้อหาความรู้หรือเนื้อหาที่ทันสมัย เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนผ่านทางสื่อเทคโนโลยี

5. Evaluation เป็นนักประเมินที่ดี มีความบริสุทธิ์และยุติธรรม และสามารถใช้เทคโนโลยีในการประเมินผล

6. End - User เป็นผู้ที่ใช้เทคโนโลยี (user) อย่างคุ้มค่า และใช้ได้อย่างหลากหลาย

7. Enabler สามารถใช้เทคโนโลยีสร้างบทเรียน หรือสื่อต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

8. Engagement ต้องร่วมมือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันผ่านสื่อเทคโนโลยีจนพัฒนาเป็นเครือข่ายความร่วมมือ เช่น เกิดชุมชนครูบน Website

9. Efficient and Effective สามารถใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทั้งในฐานะที่เป็นผู้ผลิตความรู้ ผู้กระจายความรู้ และผู้ใช้ความรู้

แนวคิดของนักวิชาการทั้ง 3 ท่าน สรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงแนวคิดของนักวิชาการเกี่ยวกับทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21

ทักษะ	Laohajaratsang (n.d.)	Sinlarat (2014)	Matthayaprapas (2014)
การแสวงหาความรู้ และบูรณาการความรู้	✓	✓	✓
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	✓	✓	
การเป็นโค้ช หรือที่ปรึกษา	✓	✓	
การสื่อสาร	✓		✓
การมีวิสัยทัศน์		✓	
ความคิดสร้างสรรค์	✓	✓	
คุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	
การใช้เทคโนโลยี	✓	✓	✓
การวัดผลประเมินผล			✓

เมื่อนักวิชาการต่างให้แนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ที่สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะของผู้เรียน ทักษะการสอนของครูจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามศักยภาพ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และสามารถอยู่ในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุข ในมุมมองของผู้เขียน ทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้แก่ 1) การแสวงหาความรู้ (Constructionist) 2) การบูรณาการความรู้ (Integration) 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Activities) 4) การวัดผลประเมินผล (Evaluation) 5) การเป็นโค้ช หรือที่ปรึกษา (Coach) 6) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) 7) การสื่อสาร (Communication) 8) การใช้เทคโนโลยี (Technology) และ 9) การมีคุณธรรม จริยธรรม (Ethics)

บทสรุป

การที่โลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้วิถีชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป การจัดการศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงและพัฒนามนุษย์ให้สามารถดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุข การจัดการศึกษาที่เหมาะสมก็คือการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่เป็นการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้ใน 4 สาขาวิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษามีหลายรูปแบบ ดังนั้นครูซึ่งเป็นบุคคลสำคัญในการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีทักษะการสอนที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา อย่างไรก็ตาม การที่ครูจะเลือกรูปแบบการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้กับผู้เรียน ครูจะต้องคำนึงถึงทักษะการสอนที่สอดคล้องกัน และที่สำคัญที่สุดคือต้องสอดคล้องกับบริบทและศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ

References

Academic Office. (2015). *STEM Education*. Retrieved from https://library2.parliament.go.th/ejournal/content_af/2559/jun2559-5.pdf. [In Thai].

Chamrat, S. (2016). STEM Education on the Road of Socially-Engaged Scholarship: Game Changer for Future Learning. *Kasetsart Education Review, 31*(3), 35-36. [In Thai].

Chanprasert, S. (2014). STEM Education and 21st Century learning. *IPST: 42*(180), 3-5. [In Thai].

Chitman-Brooker, L. & Kopp, K. (2013. *The 5Es of inquiry-based science.* USA: Shell Education.

Chulawattanaton, M. (2013). STEM education Thailand and STEM Ambassador. *IPST, 42*(18), 14-18. [In Thai].

Dechakub, P. & Yindeesuk, P. (2014). *21st Century Education*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [In Thai].

Intalapapom, C., Patpol, M., Wongyai, W & Pumsaard, S. (2015). Guildlines of learning management of the STEM Education for elementary students. *Veridian E-Journal, 8*(1), 61-73. [In Thai].

IPST. (n.d). *Engineering Design and STEM Education*. Retrieved from http://www.stemedthailand.org/?knowstem=STEM education_and_design. [In Thai].

IPST. (n.d). *STEM*. Retrieved from http://www.stemedthailand.org/?page_id=23. [In Thai].

Laohajaratsang, T. (n.d). *C-Teacher*. Retrieved from http://sornorinno.blogspot.com/2010/09/c-c-teacher.html. [In Thai].

Matthayaprapas, O. (2014). E-*teacher*. Retrieved from http://www.slideplayer.mcu.ac.th/?p=162. [In Thai].

National STEM Education Center. (n.d.). *STEM Education*. Bangkok: IPST. [In Thai].

Office of the Education Council. (2015*). STEM Education: Science, Technology, Engineering, And Mathematics Education.* Bangkok: ONEC. [In Thai].

Panich, W. (2012). *Way of learning for students in the 21st century.* Bangkok: Sodsri Saritwong Foundation. [In Thai].

Sinlarat, P. (2014). *Partnership in creating a learning society for all*. Impact Mueang Thong Thani. [In Thai].

Siripatharachai, P. (2013). STEM Education and 21st Century Skills Development. *Executive Journal, 33*(2), 49-56. [In Thai].

Traimpo, W & Nokkaew, A. (n.d.). *STEM (Chapter 1: What and Why)*. Retrieved from http://www.ilearnsci.com/ 423522458. [In Thai].

Wood, D. F. (2003). *Problem based learning.* Retrieved from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1125189/

Yupenkaew, B. (2005). *Integrated instruction.* Bangkok: Parbpim press. [In Thai].

การรู้เท่าทันสื่อ เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

Media literacy for a quality in learning

ธนกร หงษ์วิหค และนารท ศรีละโพธิ์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Thanakorn Hongvihock and Nart Srilapo

Department of Education, Faculty of Education. Kasetsart University, Thailand

บทคัดย่อ

บทความรู้ทันสื่อ เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เป็นการนำเสนอประเด็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของข้อมูล สารสนเทศ ความรู้และสื่อ ตลอดจนการรู้เท่าทันสื่อ เนื่องจากสถานการณ์ของโลกในปัจจุบันมีความผันผวน ซึ่งเกิดจากปัจจัยที่ซับซ้อน ความไม่แน่นอน ความคลุมเครือและความไม่ชัดเจนของสถานการณ์ต่าง ๆ ประกอบกับสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต รวมทั้งการจัด การเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องมีความเข้าใจและรู้เท่าทันสื่อ โดยทำความเข้าใจประเภทและลักษณะของสื่อในรูปแบบต่าง ๆ สมรรถนะที่สะท้อนถึงการรู้เท่าทันสื่อ การพิจารณาความน่าเชื่อถือของสื่อ และแนวทางการประเมินความเหมาะสมของการเลือกสื่อ ตลอดจนสามารถสืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินและตัดสินใจเลือกข้อมูล สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้เป็นสื่อตัวกลาง หรือช่องทางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะและเจตคติสู่ผู้เรียน และการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: สื่อ รู้เท่าทันสื่อ การเรียนรู้

Abstract

This article presents the relationship between information, knowledge, and media as well as media literacy. Due to various factors, the current world situation is volatile and results in a complex, uncertain, vague, and unclear situation. Moreover, the Coronavirus Disease (COVID-19) situation affects lifestyle and also learning management. Teachers need to understand and be aware of media by understanding the types and the characteristics of media in various forms, knowing ability reflecting the media literacy, considering the credibility of the media, learning the guidelines to assess the suitability of media selection and also to search, analyze, synthesize, evaluate and decide on selecting information from various sources or learning sources to be used as media, means, or channels for transferring knowledge, skills and attitudes to learners. and causing effective learning management.

Keywords: Media, Media literacy, Learning

บทนำ

เมื่อโลกเปลี่ยนอย่างรวดเร็วจากการขับเคลื่อนและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม การเมืองและเศรษฐกิจ จนเกิดเป็นกระแสของโลกศตวรรษที่ 21 ในหลากหลายมิติ (Ra-Ngubtook, 2018; Sinlarat, 2020) สอดคล้องกับแนวคิด VUCA World ที่ประกอบด้วย V (Volatility) ความเปลี่ยนแปลง ความผันผวนที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ U (Uncertainty) ความไม่แน่นอนซึ่งเป็นภาวะที่ไม่สามารถคาดการณ์ปัญหาและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ C (Complexity) ความซับซ้อน เป็นภาวะที่มีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องจนไม่สามารถทำความเข้าใจถึงสาเหตุได้ และ A (Ambiguity) ความคลุมเครือ เป็นการขาดความชัดเจนของเหตุการณ์นั้น ๆ จนนำไปสู่ปัญหาในการทำความเข้าใจ ความเสี่ยงและโอกาสต่าง ๆ (Jaitip & Chienwattanasook, 2018) ประกอบกับการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ภาครัฐและองค์กรต่าง ๆ ได้ปรับเปลี่ยนแนวคิดและมาตรการความปกติใหม่ (New Normal) เป็นการอยู่ร่วมกันและก้าวสู่การพัฒนาไปพร้อมกับสถานการณ์ระบาด หรือ Next Normal ซึ่งมีลักษณะเป็นการปรับเปลี่ยนทัศนคติ นิสัย พฤติกรรมหรือรูปแบบการดำเนินชีวิต การปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานขององค์กร และการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหลายมิติ ซึ่งกระแสการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าทางวัตถุนิยม อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารอย่างไร้พรมแดน (Ra-Ngubtook, 2018; Sinlarat, 2020)

ทั้งนี้ การแพร่หลายของการสื่อสาร การเป็นผู้ส่งสารและผู้รับสารผ่านช่องทางด้านเทคโนโลยีในลักษณะต่าง ๆ อย่างไร้พรมแดน ส่งผลให้เด็กและเยาวชนควรได้รับการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศบนสื่ออินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันแก่เยาวชนจากภัยร้ายที่แฝงมากับสื่อและเทคโนโลยีการสื่อสารรูปแบบใหม่ เป็นผู้รับสารที่มีความเท่าทัน มีวิจารณญาณในการเปิดรับและเลือกใช้ประโยชน์จากสื่อ (Kangwanjit, 2016) เพราะในปัจจุบันพบว่า เด็กและเยาวชนไทยมีภาวะเสี่ยงจากการเปิดรับสื่ออย่างไม่ถูกต้อง ขาดความสามารถในการเข้าถึง การวิเคราะห์ การประเมินสารและนำไปใช้ในทางที่เกิดประยชน์ ซึ่งแสดงถึงการขาดทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (Thabthan, 2014) โดยแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายเพื่อการพัฒนาการรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัลของเด็กและเยาวชนในประเทศไทยนั้นควรได้รับการสนับสนุนและการมีส่วนร่วมจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถาบันการศึกษา องค์กรสื่อมวลชนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับชาติ องค์กร ภาคประชาชน เครือข่ายผู้ปกครอง ครู สมาคมในชุมชนและองค์กรระดับ ประเทศหรือระดับนานาชาติ (Karuchit, 2019)

ความสัมพันธ์ของข้อมูล สารสนเทศและความรู้

ข้อมูล (Data) คือ สัญลักษณ์ ชุดของอักขระการอ่านสัญญาณ ซึ่งประกอบด้วยคำ ข้อความ ตัวเลข ไดอะแกรมและรูปภาพในลักษณะภาพนิ่งหรือวีดิทัศน์ (Liew, 2013) หรือเป็นข้อเท็จจริงของเรื่องราว เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถูกต้องแม่นยำและครบถ้วน (Yepitak & Chuntuk, 2016) โดยไม่ได้ผ่านการประมวลจัดกระทำหรือแปลความหมาย (Ministry of Social Development and Human Security, 2015) สารสนเทศ (Information) เกิดจากกระบวนการรู้คิดของข้อมูล (Baskarada & Koronios, 2013) การจัดเก็บจัดระบบหรือประมวลผลแล้ว (Ministry of Social Development and Human Security, 2015) ทำให้ข้อมูลหรือข้อความ มีความหมาย มีคุณค่า เป็นความจริงหรือข้อมูลป้อนเข้าสำหรับการตัดสินใจ การดำเนินการข้อมูลจากแหล่งที่มา โดยสารสนเทศมีจุดประสงค์เพื่อช่วยในการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหา ในขณะที่ความรู้ (Knowledge) คือ ความเชื่อของบุคคลที่สังคมตัดสินว่าถูกต้อง (Baskarada & Koronios, 2013) การ

รับรู้ ความสามารถในการกระทำและความเข้าใจที่มีอยู่ภายในจิตใจหรือในสมองโดยมีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนาชีวิต รูปแบบของความรู้โดยทั่วไปจึงเป็นความเข้าใจที่เกิดจากการเชื่อมโยงพื้นฐานโครงสร้างความรู้ความเข้าใจต่าง ๆ บนโลกของบุคคล และสามารถเปลี่ยนแปลงได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว (Reznicek & Smutny, 2020) ทั้งนี้ ข้อมูล (Data) สารสนเทศ (Information) และความรู้ (Knowledge) ต่างมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันตามแนวคิดลำดับชั้นทางปัญญา DIKIW (Data, Information, Knowledge, Intellgence, Wisdom) โดยเริ่มจากการรับข้อมูลข่าวสารและนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ รวบรวมและประมวลผลข้อมูลเพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลจนเกิดเป็นสารสนเทศ เมื่อได้นำข้อมูลสารสนเทศที่รวบรวมได้ไปใช้ในการศึกษาและเรียนรู้ ตลอดจนการรับสารสนเทศผ่านการถ่ายทอด คำสั่งสอน หรือประสบการณ์จากผู้อื่น โดยผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ สารสนเทศดังกล่าวจึงมีส่วนช่วยเสริมสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาความสามารถและนำมาสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจนเกิดเป็นความเฉลียวฉลาด ซึ่งถือเป็นความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพของความรู้ และเมื่อมนุษย์มีความเฉลียวฉลาดในการคิดสร้างสรรค์ การกำหนดกรอบแนวคิดสิ่งใหม่ขึ้น การสร้างสรรค์เหล่านั้นล้วนก่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้ เมื่อนำความรู้มาจัดเรียงอย่างเป็นระบบ ความรู้จะถูกพัฒนาเป็นสารสนเทศ และเมื่อนำสารสนเทศที่เกิดจากความรู้ต่าง ๆ มาจัดเก็บ ความรู้และสารสนเทศจะถูกพัฒนาเป็นข้อมูลใหม่ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์กันเป็นวัฏจักรต่อไป (Liew, 2013)

การส่งเสริมความเข้าใจ ลักษณะและความความสัมพันธ์ของข้อมูล สารสนเทศและความรู้ จึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยให้บุคคลมีสติปัญญา มีความรอบรู้เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งสติปัญญาและความรอบรู้ที่ดีและมีคุณภาพ ล้วนเกิดจากการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ แล้วมาวิเคราะห์ สังเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อนำไปสู่สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพจนเกิดเป็นความรู้ แต่ด้วยปัจจุบันการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ ส่งผลให้เกิดข้อมูลเพิ่มขึ้นจำนวนมากและความรู้ใหม่เกิดขึ้นได้ทุกวัน การเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ จึงควรให้ความสำคัญกับทักษะและความสามารถในการค้นหา คัดกรองข้อมูล การจัดลำดับเรียบเรียงความสำคัญ การหาเหตุผลสนับสนุนและโต้แย้ง การสังเคราะห์ สร้างความหมายให้เกิดความเข้าใจ สร้างสรรค์และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศดังกล่าว (Khumtaveeporn, 2019) ดังนั้นในด้านการจัดการเรียนรู้ควรส่งเสริมทักษะและความสามารถทั้งผู้สอนและผู้เรียนด้วยการให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างความหมายของข้อมูลสารสนเทศ และสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัสจนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่าง ๆ โดยผู้สอนคอยชี้แนะแนวทาง ส่งเสริม สนับสนุนผู้เรียนในทุกวิถีทางให้เกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ (Patphol, 2014) ผู้สอนควรศึกษาพิจารณาเลือกข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสม สำหรับการถ่ายทอดและให้ความรู้แก่ผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สามารถประยุกต์ในการเรียน การแก้ปัญหาและต่อยอดความคิด การตัดสินใจหรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการฝึกฝนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเพื่อสร้างเป็นสารสนเทศ ความรู้ จนเกิดเป็นความเฉลียวฉลาดและสติปัญญาด้วยตนเอง โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและหลากหลาย ซึ่งในปัจจุบันสามารถใช้แหล่งข้อมูลเปิดซึ่งเป็นข้อมูลดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น โดยองค์การระหว่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐ องค์การที่ไม่หวังผลกำไร และการค้นคว้าวิจัยทางวิชาการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเสรี (Kayee et al., 2021) ซึ่งการพิจารณาเลือกข้อมูลสารสนเทศของผู้สอนและการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน

การสืบค้นข้อมูล นอกจากจะช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะการคิด เป็นการสะท้อนถึงการพัฒนาและส่งเสริมการรู้เท่าทันสื่อ ซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ตนต้องการ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การวิพากษ์ การตีความเนื้อหา ประเมินสารและสร้างสรรค์หรือผลิตสารในรูปแบบต่าง ๆ ภายใต้บริบทที่หลากหลายอีกด้วย (Sujittavanich & Buawech, 2020)

สื่อ

การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ โดยอาศัยตัวกลางในกระบวนการสื่อสาร ซึ่งผู้สอนมีหน้าที่หลักในการส่งสารทำให้ต้องพิจารณาสื่อ ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งช่องทางของการสื่อสารแบบต่าง ๆ เพื่อสื่อข้อมูลสารสนเทศไปสู่ผู้เรียน (Waythongkhum et al., 2017) สื่อจึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เพราะสื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยสื่ออาจจัดเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ สื่อการศึกษาหรืออุปกรณ์ช่วยสอน รวมถึงแหล่งเรียนรู้ซึ่งช่วยถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน (Boonme, 2021) เป็นช่องทางหลักที่สามารถรองรับผู้คนจำนวนมากในการเข้าถึงข้อมูลและความบันเทิง (Oxford University Press, 2015) และเป็นตัวกลางที่ใช้ถ่ายทอดหรือนำข้อมูลข่าวสารหรือความรู้ในลักษณะต่าง ๆ จากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสารให้เข้าใจความหมายได้ตรงกัน หรือบรรจุเนื้อหาข้อความที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสาร รวมถึงพื้นที่หรือช่วงเวลาที่กระบวนการสื่อสารเกิดขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (Kachentawa, 2016) คือ

1. สื่อดั้งเดิม (Traditional Media) เน้นการเผยแพร่และถ่ายทอดข้อมูลทางเดียวจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร เน้นตัวสื่อในการบรรจุข้อมูลและขีดจำกัดในด้านเนื้อหา เวลาและระยะทาง เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และภาพยนตร์ (Prompitak, 2018)

2. สื่อใหม่ (New Media) หรือ สื่อดิจิทัล เป็นสื่อที่มีการสื่อสารผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เช่น โทรศัพท์มือถือ อินเทอร์เน็ต ภาพเสมือนจริง วิดีโอเกม (Tomaselli & Tomaselli, 2021) รวมถึงสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ซึ่งมีลักษณะหลายรูปแบบ (Bunsong, 2018) ได้แก่ 1) Social networking site เป็นสื่อสังคมที่บุคคลสามารถสร้างข้อมูล เผยแพร่รูปภาพต่าง ๆ ในขณะเดียวกันบุคคลอื่นก็สามารถที่จะแสดงความคิดเห็นหรือมีปฏิสัมพันธ์กับเจ้าของข้อมูล เช่น Facebook Google 2) Micro-blog เป็นสื่อสังคมที่ใช้เผยแพร่ข้อมูล หรือข้อความสั้น ๆ กับบุคคลที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน โดยอาศัยการ # (hashtag) เช่น Twitter 3) Video and photo sharing website เป็นสื่อสังคมที่ใช้สื่อสารข้อมูลรูปภาพ วิดีโอผ่านเว็บไซต์ เช่น YouTube Instagram 4) Personal and corporate blogs เป็นสื่อสังคมที่ใช้บันทึกเรื่องราวต่าง ๆ เสมือนเป็นบันทึกส่วนตัวแบบไม่เป็นทางการ เช่น Blogger WordPress 5) Forums, discussion board and group, Geo-spatial tagging เป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการแสดงความคิดเห็นทั้งแบบกลุ่ม ส่วนตัว และแบบเปิดเผยสาธารณะ เช่น Google Group Facebook และ 6) Online multiplayer gaming platform เป็นสื่อสังคมที่ใช้เสนอรูปแบบของการเล่นเกมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น World of Warcraft

3. การบูรณาการสื่อ (Hybrid Media) เป็นการผสมผสานระหว่างสื่อดั้งเดิมและสื่อใหม่ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับบริบทของชุมชน เช่น การใช้สื่อบุคคลในการสื่อสารประเด็นต่าง ๆ ผ่านสื่อโทรทัศน์ วิทยุ นิตยสาร สิ่งพิมพ์ พร้อมทั้งสื่อสารผ่านสื่อใหม่ด้วย เช่น การนำข้อมูลดังกล่าวเผยแพร่สู่สาธารณะผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ส่วนสื่อการเรียนการสอนเป็นวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิควิธีการที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ สู่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด (Chanthra, Whattananarong & Satienchaiyakij, 2021) สามารถแบ่งได้หลายประเภท (Waythongkhum et al., 2017) กล่าวคือ 1) ประเภทของสื่อการสอนที่แบ่งตามประสบการณ์ของผู้เรียน เช่น สื่อตามแนวคิดของ Jerome S. Brunner ที่แบ่งระดับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ประสบการณ์ตรง (Enactive) ประสบการณ์รูปภาพ (Iconic) และประสบการณ์สัญลักษณ์ (Symbolic) ส่วน Edgar Dale ได้อธิบายและจัดแบ่งสื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามแนวคิดกรวยประสบการณ์ (Cone of Experiences) ซึ่งอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อต่าง ๆ กับประสบการณ์การเรียนรู้ 2) ประเภทของสื่อการสอนที่แบ่งตามรูปร่างลักษณะของสื่อ สามารถจัดแบ่งเป็นประเภทได้หลายลักษณะตามทัศนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา เช่น Wilbure Young ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้ 5 ประเภท ได้แก่ ทัศนวัสดุ (แผนภูมิ รูปภาพ) โสตวัสดุ (เทปบันทึกเสียง วิทยุ) โสตทัศนวัสดุ (ภาพยนตร์ โทรทัศน์) เครื่องมือต่าง ๆ (เครื่องฉาย) และกิจกรรม (นิทรรศการ ทัศนศึกษา) และ 3) ประเภทของสื่อการสอนที่แบ่งตามลักษณะของการนำสื่อไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ สื่อสำหรับการนำเสนอ (Presentation Media) เช่น สิ่งพิมพ์ ภาพนิ่ง เทปบันทึกเสียง ภาพยนตร์ สื่อประสม สื่อประเภทวัสดุสิ่งของ เช่น วัสดุสิ่งของตามธรรมชาติ สิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น และสื่อประเภทที่ผู้เรียนต้องแสดงปฏิกิริยาตอบสนองกับสื่อ (Interactive Media) เช่น เกมทางการศึกษา ห้องปฏิบัติการทางภาษา

ความหลากหลายของสื่อทำให้ผู้ใช้ต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงลักษณะข้อดี ข้อจำกัดของสื่อให้ชัดเจน เพื่อการเลือกใช้สื่อ ซึ่งเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดสารได้สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้รับสารและสามารถบรรลุเป้าหมายของการสื่อสาร เช่นเดียวกับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องสืบค้น เรียนรู้ ทดลองและประยุกต์ใช้สื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากสื่อในการศึกษา เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ รวมทั้งสามารถเลือกสื่อที่สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายและความต้องการของตนเองได้อย่างเหมาะสม เห็นได้ว่าเหตุผลที่ทำให้ผู้ใช้สื่อต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจลักษณะของสื่อก็เพื่อให้เกิดภาวะเท่าทันสื่อ เพราะสื่อถูกสร้างขึ้นโดยมนุษย์ ด้วยเทคนิคการผลิตสื่อ ไม่ได้สะท้อนเรื่องราวอย่างตรงไปตรงมา ภาพที่สื่อนำเสนออาจจะเป็นคนละอย่างกับข้อเท็จจริง ซึ่งวิธีการทำให้รู้เท่าทันสื่อ คือ การดูส่วนประกอบของสื่อว่าส่งผลอย่างไรต่อผู้รับเพื่อให้เห็นเป้าหมายและเจตนาที่แท้จริงของสื่อ (Aphiwanthanakorn, 2009) นอกจากนี้ ในปัจจุบันสื่อใหม่ หรือสื่อออนไลน์ หรือดิจิทัลมีเดียซึ่งเป็นการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้สื่อรับ ส่ง และแบ่งปันข้อมูลข่าวสารผ่านระบบสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ข้อมูลส่งผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก และการเปิดให้ผู้ใช้สื่อสามารถผลิตเนื้อหาได้ด้วย (Thongmeearkom et al., 2016) ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการจัดการเรียนรู้ในทุกระดับการศึกษาทั้งในรูปแบบที่ใช้เป็นสื่อในการนำเข้าสู่บทเรียน การถ่ายทอดเนื้อหา ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแหล่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เป็นเครื่องมือในการวัดประเมินผลการเรียนรู้ และเป็นช่องทางให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์และนำเสนอผลงานจากการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนจึงควรให้ความสำคัญกับการเลือกรูปแบบของสื่อในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งควรมีลักษณะเป็นแบบผสมผสานทั้งการใช้สื่อดั้งเดิมที่ส่งผ่านด้วยระบบสื่อใหม่ในรูปแบบแพลตฟอร์มต่าง ๆ หรือสื่อสังคมออนไลน์ในลักษณะที่ส่งเสริมให้ครูผู้สอนและผู้เรียนสามารถโต้ตอบ แสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยน

เรียนรู้ร่วมกันได้ตลอดเวลา โดยผู้สอนควรคำนึงถึงความเหมาะสม และคุณภาพของสื่อก่อนนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยสื่อที่ดีควรผ่านการพิจารณาความถูกต้องหรือมีงานวิจัย การศึกษารองรับและคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียน ความสอดคล้องกับบริบทและสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและผู้เรียน ตลอดจนการพิจารณาความเหมาะสมของการจัดสรรหรือใช้งบประมาณในการเลือกซื้อ หรือผลิตสื่อและนวัตกรรม พยายามเลือกสรรสื่อ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าเป็นหลัก (Funchian, 2019) แต่บางสถานการณ์การนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้อาจจะไม่สามารถดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรเตรียมแผนการสำรองไว้ ถ้าหากอุปกรณ์สื่อเทคโนโลยีไม่สามารถใช้งานได้ (Mateer et al., 2018)

การรู้เท่าทันสื่อ

องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการรู้เท่าทันสื่อของพลเมืองโลก จึงได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความเข้าใจสื่อและการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (Media and Information Literacy: MIL) เป็นมาตรฐานของการเข้าใจสื่อและสารสนเทศ 3 สมรรถนะหลัก (Office of the National Digital Economy and Society Commission, 2019) คือ สรรถนะที่ 1 การตระหนักถึงความต้องการ ความสามารถในการค้นหา (Search) การเข้าถึง (Access) และค้นคืน (Retrieve) สารสนเทศและสื่อ สมรรถนะที่ 2 ความเข้าใจ (Understands) ประเมินผล (Assesses) และประเมิน (Evaluates) สารสนเทศและสื่อ และสมรรถนะที่ 3 การสร้าง (Create) การใช้ประโยชน์ (Utilize) และ การเฝ้าสังเกต (Monitor) สารสนเทศและสื่อ ส่วนแนวคิดสำคัญของการรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลในสหภาพยุโรป (McDougall et al., 2018) ประกอบด้วย 1) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของสื่อและผู้ให้บริการข้อมูลอื่น ๆ 2) ทำความเข้าใจภายใต้เงื่อนไขที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ 3) การรับทราบและระบุความต้องการของข้อมูล 4) ค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 5) ประเมินข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณทั้งเนื้อหาของสื่อและผู้ให้บริการข้อมูลอื่น ๆ ในแง่ของอำนาจ ความน่าเชื่อถือและวัตถุประสงค์ 6) การแยกและจัดระเบียบข้อมูลและเนื้อหาของสื่อ 7) การสังเคราะห์หรือดำเนินการตามแนวคิดที่แยกออกจากเนื้อหา 8) การสื่อสารความเข้าใจอย่างมีจริยธรรมและมีความรับผิดชอบต่อผู้ฟังหรือผู้อ่านในรูปแบบและสื่อที่เหมาะสม 9) สามารถใช้ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เพื่อประมวลผลข้อมูลและผลิตเนื้อหาที่ผู้ใช้สร้างขึ้น และ 10) การมีส่วนร่วมกับสื่อและผู้ให้บริการข้อมูลอื่น ๆ เพื่อแสดงออกถึงเสรีภาพในการแสดงออก การสนทนาระหว่างวัฒนธรรมและการมีส่วนร่วมในระบอบประชาธิปไตย สำหรับประเทศไทย ภาครัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ได้รณรงค์และขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศและสื่อดิจิทัล หรือ Media Information and Digital Literacy (MIDL) (Doungphummes & Saengsingkaew, 2020)

การที่องค์กรระดับโลกและประเทศต่าง ๆ ได้มีการกำหนดมาตรฐาน แนวคิดและขับเคลื่อนการรู้เท่าทันสื่ออย่างเป็นรูปธรรมได้แสดงให้เห็นการตระหนักถึงความสำคัญของการรู้เท่าทันสื่อ เพราะการรู้เท่าทันสื่อเป็นความรู้ความเข้าใจ ความสามารถทักษะ หรือวิธีการของแต่ละบุคคลในการใช้และเข้าถึงเครื่องมือได้หลายประเภท การเข้าถึงสื่อ การเข้าใจเนื้อหาสื่อ การตีความและสร้างข้อความของแต่ละบุคคล ด้วยการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ ประเมินค่าเนื้อหาสาระหรือสิ่งที่นำเสนอ สามารถตีความเนื้อหานัยที่แฝงอยู่ในสื่อ ความเสี่ยงของสื่อ เพื่อไม่ให้ถูกหลอกหรือถูกครอบงำ สามารถประเมินตัดสินคุณค่าในสิ่งที่สื่อนำเสนอ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม (Bulger & Davison, 2018; Celik et al., 2021; Narksuwan, 2021; Suvachittanont, 2019 and Wongkumsin, 2019) โดยลักษณะของบุคคลที่สะท้อน

ถึงการรู้เท่าทันสื่อมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ (Office of the Royal Society, 2019) คือ 1) ความสามารถในการใช้เครื่องมือและการเข้าถึงเครือข่ายของสื่อหลายประเภทเพื่อเป็นการสื่อสารที่บุคคลสามารถเป็นผู้ส่งสารและผู้รับสาร 2) ความสามารถในการรับสารจากสื่อซึ่งมีรูปแบบวิธีการและเจตนาในการเผยแพร่ที่หลากหลายจึงต้องมีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจเนื้อหา สามารถวิเคราะห์จับใจความได้ และ 3) ความสามารถในการใช้ประโยชน์จากสื่อและลดความเสี่ยงด้วยการคิดวิเคราะห์การพิจารณาเลือกตัดสินใจให้เหมาะสม เพื่อป้องกันการถูกครอบงำหรือการเลียนแบบจากสื่อ

ทั้งนี้ การส่งเสริมเพื่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นต่อการรู้เท่าทันสื่อทั้งทักษะการเข้าถึง ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการประเมิน ทักษะการสร้างเรื่องราว ทักษะการไตร่ตรอง ทักษะในการแสดงออก ทักษะการสื่อสาร และทักษะการมีส่วนร่วม ควรเกิดจากความร่วมมือทั้งสถาบันครอบครัวที่ปลูกฝังและสอนถึงประโยชน์และโทษของสื่อสังคมออนไลน์และสังเกตพฤติกรรมการใช้สื่อของคนในครอบครัว สถาบันการศึกษาที่สอดแทรกถึงคุณและโทษของสื่อสังคมออนไลน์ในรายวิชาต่าง ๆ จากตัวอย่างกรณีศึกษาที่ชัดเจน หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องที่มีนโยบายชัดเจนในการควบคุม กำกับดูแลข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งการให้ความรู้ผ่านช่องทางที่ง่ายต่อการเข้าถึงของประชาชน วงการสื่อมวลชนที่ให้ความรู้ในเรื่องการรู้เท่าทันสื่อแก่คนในสังคมผ่านช่องทางตนเอง การสอดแทรกในละครรวมถึงรายการต่าง ๆ และที่สำคัญคือตัวผู้รับสารเองที่ควรมีการไตร่ตรอง คิด วิเคราะห์ แยกแยะ และเลือกเปิดรับสื่อที่มีความหลากหลายรอบด้านอย่างมีสติ (Euamornvanich, 2018) และหากจะจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันสื่อก็สามารถดำเนินการได้หลายลักษณะทั้งการจัดทำหลักสูตรและการสอนในแต่ละระดับการศึกษาผ่านกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการตั้งคำถาม คิดวิเคราะห์ คิดวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณจากกรณีศึกษาหรือประสบการณ์ส่วนบุคคล และมีส่วนร่วมในการประเมินผลกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและวัดผลได้ (Prakrongjai & Punpong, 2019) การจัดการเรียนรู้ที่ผนวกเนื้อหาด้านสังคมและให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงผ่านการวิเคราะห์ภาษาที่ผู้เรียนสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันจะทำให้ผู้เรียนได้กระบวนการเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาที่นำไปใช้ได้ในชีวิตจริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และถ่ายทอดสิ่งที่ได้จากการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม จะทำให้ผู้เรียนมีความตระหนักว่าการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องประกอบด้วยความสามารถในการกลั่นกรองสารที่ได้รับมา ตลอดจนมีทักษะในการแยกแยะข้อมูลก่อนเชื่อมั่นในข้อมูล มีการสังเกตและวิเคราะห์ภาษาและกลยุทธ์การสื่อสารเบื้องต้นก่อนที่จะตรวจสอบและส่งต่อข้อมูลให้ผู้อื่น (Sairattanain, 2021) การนำหลักธรรมทั้งกาลามสูตรที่เป็นหลักธรรมเพื่อมิให้เชื่องมงายในสิ่งที่ไร้เหตุผลและหลักโยนิโสมนสิการที่เป็นหลักธรรมที่มุ่งสอนให้ฝึกฝนการคิดพิจารณาเนื้อหาข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ด้วยเหตุและผล แยกแยะรายละเอียดให้เห็นข้อดี ข้อเสียของสารนั้น ๆ มาใช้ก่อนที่จะเชื่อถือและตัดสินใจแสดงพฤติกรรม (Vittayasarana, 2019) หรือผู้สอนพิจารณาความเหมาะสมของสื่อการสอนที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ CRAAP Test (Benedictine University, 2022; Monmouth University, 2022; Ping, 2022; Rutgers University Libraries, 2022) ที่ประกอบด้วย C – Currency (การเผยแพร่) การพิจารณาช่วงหรือระยะเวลาในการเผยแพร่หรือการสร้างสรรค์การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลครั้งล่าสุด R - Relevancy (ความสัมพันธ์/ ความเกี่ยวข้อง) การพิจารณาความสอดคล้องของความสำคัญของข้อมูลกับความต้องการความมีประโยชน์ ความเกี่ยวข้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำไปใช้ A – Authority (ผู้เขียน/ ผู้จัดพิมพ์/ แหล่งที่มา) การพิจารณาคุณสมบัติการเปิดเผยข้อมูลของผู้เขียน ผู้จัดพิมพ์ หน่วยงาน หรือผู้สร้างสื่อ และมีการระบุข้อมูลการติดต่อ A – Accuracy

(ความถูกต้อง) การตรวจสอบข้อมูลเนื้อหาที่อ้างถึงมีความถูกต้อง เป็นความจริง ไม่มีอคติ ความแม่นยำของการสะกดคำหรือไวยากรณ์ และ P – Purpose (จุดประสงค์) การพิจารณาข้อมูลที่สร้างขึ้นมีเจตนาหรือวัตถุประสงค์ชัดเจนเพื่อสื่อสารในเรื่องใด

บทสรุป

การรู้เท่าทันสื่อเป็นความสามารถของบุคคลที่ประเทศไทยและนานาประเทศต่างให้ความสำคัญ เพื่อให้พลเมืองของประเทศสามารถเข้าถึงและเลือกใช้สื่อด้วยตนเองได้อย่างมีวิจารณญาณ ด้วยการใช้ทักษะต่าง ๆ ทั้งการวิเคราะห์ การวิพากษ์ การตีความเนื้อหาและการประเมินค่าสื่อ เพื่อมองหาคุณค่า นัยแฝงและความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการใช้สื่อ สอดรับกับสถานการณ์โลกที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารโทรคมนาคมในระบบอินเทอร์เน็ตที่เข้าถึงได้รวดเร็ว ประกอบกับระยะเวลาที่ผ่านมาด้วยสถานการณ์ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID–19) ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สังคม การดำเนินชีวิตของพลเมืองทั่วโลก และการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา เพราะมีการนำสื่อ สารสนเทศและเทคโนโลยีออนไลน์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมากขึ้น ผู้สอน ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจึงควรให้ความสำคัญต่อการรู้เท่าทันสื่อ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบของสื่อออนไลน์ที่เกิดกับเด็กและเยาวชน (Thai Media Fund, 2019) และเพื่อให้ผู้เรียนที่เป็นผลิตของการจัดการศึกษาได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ถูกต้อง สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศ ดังนั้น ผู้สอนจึงถือเป็นบุคคลสำคัญในการจัดการเรียนรู้ และการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ไปสู่ผู้เรียน ทำให้ต้องใฝ่เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนให้รู้เท่าทันสื่ออย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ โดยเริ่มจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล สารสนเทศ และสื่อจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของผู้เรียน จุดประสงค์เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินและสรุปเป็นสารสนเทศเพื่อนำไปให้ผู้เรียนเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งนำผลจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์และประเมินถึงข้อดี ข้อด้อยของข้อมูล สารสนเทศและสื่อที่นำมาใช้ว่าควรพัฒนาหรือปรับปรุงในส่วนใดเพิ่มเติม ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้หรือการสร้างสรรค์ผลงานโดยสอดแทรกทักษะที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันสื่อที่ผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งการเลือกศึกษาและค้นคว้าข้อมูล สารสนเทศและสื่อ เพื่อนำมาวิเคราะห์ พิจารณาด้วยเหตุผล มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน เพื่อสะท้อนมุมมอง หลักการ แนวคิดที่แต่ละคนใช้ในการเลือกข้อมูลและสื่อ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างรอบด้านในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลข่าวสารและสื่อ และเป็นการฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันสื่อให้มีความชำนาญอันจะทำให้ผู้เรียนได้เกิดการรู้เท่าทันสื่อได้อย่างแท้จริง

References

Aphiwanthanakorn, T. (2009). *Process Learning toward Media Literacy.* Bangkok: Pinto Creation. [in Thai].

Baskarada, S. & Koronios, A. (2013). Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW): A Semiotic Theoretical and Empirical Exploration of the Hierarchy and its Quality Dimension. *Australasian Journal of Information Systems*, *18*(1), 5-24.

Benedictine University. (2022). *Evaluating Sources: The CRAAP Test*. Retrieved form https://researchguides.ben.edu/source-evaluation.

Boonme, W. (2021). Teaching Materials and Learning in the 21st Century. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation, 7*(9), 373-386. [in Thai].

Bulger, M. & Davison, P. (2018). The Promises, Challenges and Futures of Media Literacy. *Journal of Media Literacy Education*, *10*(1), 1-21.

Bunsong, N. (2018). Social Media of Enhance 21st Century Education. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, *11*(1), 2873-2885. [in Thai].

Celik, I., Muukkonen, H. & Dogan, S. (2021). A Model for Understanding New Media Literacy: Epistemological Beliefs and Social Media Use. *Library & Information Science Research*, *43*(4), 1-9.

Chanthra, R., Whattananarong, K. & Satienchaiyakij, P. (2021). Development of Learning Management Model for Enhancing the Media Production Skills. *Rajapark Journal*, *15*(42), 301-317. [in Thai].

Doungphummes, N., & Saengsingkaew, N. (2020). Media, Information and Digital Literacy: "Concept" and "Tool" for Developing Media Literate Children and Youths Citizenship. *Journal of Communication Arts Review, 24*(3), 54-64. [in Thai].

Euamornvanich, P. (2018). Media Literacy in Social Media. *The Golden Teak : Humanity and Social Science Journal (GTHJ.)*, *24(*special issue), 22-30. [in Thai].

Funchian, N. (2019). *Application of Media Appropriate to the School Context.* Retrieved from https://www.trueplookpanya.com/education/. [in Thai].

Jaitip, C., & Chienwattanasook, K. (2018). The Capacity of Business Leaders in a Global Situation Characterized by Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity. *Burapha Journal of Business Management*, *7*(1), 1-14. [in Thai].

Kachentawa, K. (2016). *Media Literacy.* Bangkok: Ramkhamhaeng University Press. [in Thai].

Kangwanjit, U. (2016). Children and The Youth's Social Media Literacy. *The National Defence College of Thailand Journal, 58*(3), 79-92. [in Thai].

Karuchit, W. (2019). The Mobilization Approaches of Media Literacy for Children and Youngsters in Foreign Countries, And the Approaches for Thailand. *Research Journal Phranakhon Rajabhat: Social Sciences and Humanity, 14*(1), 236-252. [in Thai].

Kayee, S. & Eamchaimongkol, P. & Atikij, T. (2021). Information Sources from Open data. *TLA Bulletin*, *65* (1), 75-98. [in Thai].

Khumtaveeporn, C. (2019). New Education: Educational Innovation Disrupted by Digital Revolution. *Journal of the Philosophy and Religion Society of Thailand*, *14*(1), 20-66. [in Thai].

Liew, A. (2013). DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and Their Interrelationships. *Business Management Dynamics*, *2*(10), 49-62.

Mateer, D., Purdom, R., Ghent, L. & Porter, P. (2018). *Using Media to Enhance Teaching and Learning*. Retrieved form https://serc.carleton.edu/sp/library/media/index.html

McDougall, J., Zezulkova, M., Driel, B., & Sternadel D. (2018). *Teaching Media Literacy in Europe: Evidence of Effective School Practices in Primary and Secondary Education (Analytical report)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Ministry of Social Development and Human Security. (2015). *Project Management to Promote Human Security Under the Ministry of Social Development and Human Security.* Retrieved form https://www.dop.go.th. [in Thai].

Monmouth University. (2022). *Media Literacy & Misinformation: Evaluating Sources*. Retrieved form https://guides.monmouth.edu/media_literacy/evaluating_sources.

Narksuwan, N. (2021). Social Media Literacy of Thai Students in Digital Age. *Dusit Thani College Journal, 15*(1), 409-502. [in Thai].

Office of the National Digital Economy and Society Commission. (2019). *Media and Information Literacy Summary Survey Report Thailand 2019*. Retrieved from https://itm.eg.mahidol.ac.th/

Office of the Royal Society. (2019). *Dictionary of Contemporary Academic (Literacy series)*. Bangkok: Office of the Royal Society. [in Thai].

Oxford University Press. (2015). *Oxford Essential Dictionary for Thai Learners of English*. Oxford: Oxford University.

Patphol, M. (2014). *Learning Management to Enhance Cognitive Skills and Happiness in Learning*. Bangkok: Charansanitwong Printing. [in Thai].

Prakrongjai, P. & Punpong, A. (2019). Digital Media Literacy: Consumer's Roles. *Journal of Mass Communication*, *7*(1), 133-146. [in Thai].

Prompitak, P. (2018). Business Management and Media Implementation in The Digital Age. *Journal of Liberal Arts, Maejo University, 6*(2), 181-194. [in Thai].

Reznicek, V. & Smutny, Z. (2020). The Importance and Value of Knowledge in the Context of Informatization: The Problem of Knowledge Fragmentation. *TEM Journal*, *9*(3), 1042-1052.

Rutgers University Libraries. (2022). *Evaluating News Resources: Steps and Tools for Evaluating the News*. Retrieved form https://libguides.rutgers.edu/fake_news.

Ra-Ngubtook, W. (2018). Thai Learners' Key Competencies in a VUCA World. *Journal of Teacher Professional Development, 1*(1), 8-18. [in Thai].

Sairattanain, J. (2021). Language and Society through Media and Information Literacy. *Payap University Jounal*, *31*(2), 180-193. [in Thai].

Sinlarat, P. (2020). The Future of Thai Teacher Education and Literacy Development. *Journal of Teacher Professional Development, 1*(1), 1-7. [in Thai].

Sujittavanich, M. & Buawech, Y. (2020). Media Literacy Advantages and Applications A Case Study of Nakhonpathom Rajabhat University. *Journal of Management Science NakhonPathom Rajabhat University*, *7*(2), 216-229. [in Thai].

Suvachittanont, W. (2019). Media Consumption and Media Literacy of Thai People. *Interdisciplinary social sciences and communication journal, 2*(3), 170-183. [in Thai].

Thai Media Fund. (2019). *A Guide to Online Media Literacy and Surveillance of Unsafe Media for Children and Youth.* Retrieved from https://www.thaimediafund.or.th/

Thabthan, S. (2014). Media and Information Literacy. *Journal of Industrial Education*, *13*(2), 1-6. [in Thai]

Thongmeearkom, P., et al. (2016). *Learning about Media.* Bangkok: Samcharoen. [in Thai]

Tomaselli, K.G. & Tomaselli, D.R. (2021). New Media: Ancient signs of literacy, modern signs of tracking. *New Techno-Humanities*, *1*(1-2), 1-9.

Vittayasarana, T. (2019). The Constructing a Conceptual Framework for Studying Media Literacy in the Buddhist Way. *Journal of Communication Arts Review*, *23*(1), 355-361. [in Thai].

Waythongkhum, Y., et al. (2017). Innovation and information technology for education. Bangkok: Ramkhamhaeng University Press. [in Thai].

Wongkumsin, T. (2019). Media Literacy Skills, Media Literacy and Emotional Quotient of Students at Kasetsart University. *Journal of Social Sciences and Humanities*, *11*(1), 127-161. [in Thai].

Yepitak, P., & Chuntuk, T. (2016). Information Management in the Government. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, *9*(1), 16-26. [in Thai].

ความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

Food Literacy of Public University Pre-Service Home Economics Teachers

สุวิมล อุไกรษา และนฤมล ศราธพันธุ์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตรศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Suwimon Ukraisa and Narumon Saratapun

Home Economics Education Major, Vocational Education Department, Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ความตระหนัก การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร และความสัมพันธ์ของความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 330 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามแบบออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้อยู่ในระดับดี ร้อยละ 79.1 มีความตระหนักในระดับปานกลาง ร้อยละ 84.8 และมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 68.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 กล่าวคือ หากนิสิตนักศึกษามีความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดี จะมีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดีด้วย ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร กับการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร พบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หากนิสิตนักศึกษามีความรู้และความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดี จะมีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดีด้วย

คำสำคัญ: ความฉลาดรู้ทางอาหาร นิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์

Abstract

This research aimed to study the relationship among the knowledge, awareness, and practices on food literacy as shown among the public university pre-service home economics teachers. The sample group consisted of 330 samples. Stratified Random Sampling method was utilized to acquired sampling individuals who filled in online questionnaire, the tool for data collection. Selected statistical tools included the analysis of frequency, percentage, mean, standard deviation, and Pearson's Product Moment Correlation Coefficient. Collected data and statistical analysis indicated that 79.1 percent of the sample group had strong knowledge. The awareness of the studied sample was at the average level of 84.8, and their practice was at the high level of 68.2. The relationship among the knowledge, awareness and practices on food literacy was the statistically significant at the positive value of .001. This

pointed out that once the students equipped with strong knowledge on food literacy, their practice went in line with the direction guide. The relationship of the knowledge and awareness on food literacy in correlation with the practice on food literacy was found positive at the significance of statistical level of .001. The analysis result indicated that well informed and positive awareness leaded to healthy practice based on their food literacy.

Keywords: Food Literacy, Pre-Service Home Economics Teachers

บทนำ

วิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ที่มีมาอย่างต่อเนื่อง ผนวกกับโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ที่เกิดขึ้น ทำให้ปัญหาสุขภาพมีความซับซ้อนมากขึ้น ไม่เฉพาะในประเทศไทย ต่างประเทศก็ได้รับผลกระทบเช่นกัน โดยสาเหตุของปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาจากอาหารการกิน ซึ่งเป็นเรื่องพื้นฐานสำคัญในชีวิตของทุกคน ประเทศไทยได้ชื่อว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพ วัฒนธรรมอาหารการกิน มีความอุดมสมบูรณ์ แต่ก็ยังพบสถิติโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่ส่วนหนึ่งเกิดจากการรับประทานอาหารเช่นกัน โดย Karnjanapiboonwong, Kamwangsanga & Kaewta (2020) รายงานว่า โรค NCDs (No communicable diseases หรือโรคไม่ติดต่อ) เป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลกทั้งในมิติของจำนวนการเสียชีวิตและภาระโรคโดยรวม ซึ่งในแต่ละปีพบผู้เสียชีวิตจากโรค NCDs กลุ่มอายุ 30-69 ปี หรือ เรียกว่า “การเสียชีวิตก่อนวัยอันควร” มากถึง 15 ล้านคน โดยร้อยละ 85 เกิดขึ้นในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำและกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง โดยปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดความสูญเสียปีสุขภาวะและส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างรุนแรง

จากปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพที่มนุษย์เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากการบริโภคอาหารและวิถีการใช้ชีวิต ในต่างประเทศจึงมีการเสนอแนวคิดเชิงบูรณาการ ความฉลาดรู้ทางอาหาร (food literacy) ขึ้น ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 โดยกลุ่มนักโภชนาการ (The Giessen Declaration, 2005) โดยเชื่อมโยงกับมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม การเกษตร ระบบการผลิตอาหารและผู้เกี่ยวข้องในระบบอาหาร ความมั่นคงทางอาหาร วัฒนธรรม ซึ่งมีความสำคัญและนำไปสู่สุขภาพที่ดี รวมถึงระบบการผลิตอาหารและสิ่งแวดล้อมที่ดีด้วย โดยมีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่องในหลายประเทศ หลากหลายกลุ่มประชากร และหลากหลายวิธี สะท้อนว่าทุกกลุ่มประชากร และพื้นที่มีความสำคัญและจำเป็นต้องมีความฉลาดรู้ทางอาหารทั้งนี้องค์ประกอบ วิธีการและจุดเน้นอาจต่างกันตามบริบท

มิติที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดรู้ทางอาหารมีหลายมิติดังที่กล่าวข้างต้น โดยหนึ่งในมิติที่สำคัญของความฉลาดรู้ทางอาหาร คือเรื่องสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเกี่ยวเนื่องกับเป้าหมายในการพัฒนาที่ทั่วโลกนำมาเป็นแนวทาง คือ Sustainable Development Goals: SDGs โดยเป็นการเปลี่ยนกระบวนทัศน์การพัฒนามาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อให้แน่ใจถึงการมีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ดังนั้นการบริโภคที่ยั่งยืน (Sustainable Consumption) จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน ยุทธศาสตร์และภาคส่วนต่าง ๆ ของประเทศ พยายามดำเนินการเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน แต่ด้วยปัจจุบันวิกฤตต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น วิกฤตสุขภาพ สิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติต่าง ๆ วิกฤตอาหาร สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง อีกทั้งปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบพลิกผัน คือสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งส่งผลต่อส่วนต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้วิกฤตต่าง ๆ ทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากสาเหตุและผลของวิกฤตต่าง ๆ ล้วนเกี่ยวข้องกัน จากวิกฤตต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพและ

ด้านอื่น ๆ ทำให้ผู้คนหันมาสนใจเรื่องสุขภาพและการบริโภคอาหารมากขึ้น ดังงานวิจัยของ Charlebois, Music, and Faires (2021) เรื่อง The Impact of COVID-19 on Canada's Food Literacy: Results of a Cross-National Survey โดยได้สำรวจชาวแคนาดาประมาณหนึ่งหมื่นคน เกี่ยวกับความฉลาดรู้ทางอาหาร พบว่า ชาวแคนาดามีความสัมพันธ์กับอาหารมากขึ้น มีความรู้ในเรื่องอาหารมากขึ้น เรียนรู้สูตรอาหารใหม่ ๆ และทำสวนมากขึ้น จากการปรับตัวในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโควิด-19 และงานวิจัย Nagata, Ganson, Whittle, Chu, Harris , Tsai, and Weiser (2019) เรื่อง Food Insufficiency and Mental Health in the U.S. During the COVID-19 Pandemic พบว่า ในช่วงปี ค.ศ. 2020 โควิด-19 ได้บั่นทอนความมั่นคงด้านอาหารและโภชนาการของครัวเรือนชาวอเมริกัน 1 ใน 4 ของครัวเรือนในเขตเมืองของสหรัฐอเมริกา ที่มีเด็กประสบปัญหาอาหารไม่เพียงพอและส่งผลเสียต่อสุขภาพจิต งานวิจัยดังกล่าวสะท้อนว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 มีผลต่อเรื่องอาหารด้านต่าง ๆ ของบุคคลและครัวเรือน

นอกจากนี้วิกฤตต่าง ๆ มีส่วนสำคัญจากวิถีชีวิตของมนุษย์ที่ไม่เป็นมิตรต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้สิ่งหนึ่งที่มนุษย์จะช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นได้คือการเปลี่ยนแปลงตนเอง โดยเรื่องที่ใกล้ตัวในชีวิตประจำวันมากที่สุด คือ เรื่องอาหาร ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการดำรงชีวิตของมนุษย์ และส่งผลต่อบริบทที่เกี่ยวข้อง เช่น สิ่งแวดล้อม สังคม วัฒนธรรม ระบบนิเวศ เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่า การกินอาหารของมนุษย์อาจช่วยให้สิ่งแวดล้อมหรือบริบทที่เกี่ยวข้องดีขึ้นหรือเสื่อมโทรมลง

ดังนั้นนักคหกรรมศาสตร์และนักวิจัยในต่างประเทศได้มีการทำวิจัยเกี่ยวกับความฉลาดรู้ทางอาหาร ดังเช่น Pendergast, Garvis & Kanasa (2011); Pendergast & Dewhurst (2012) ศึกษาบทบาทของคหกรรมศาสตร์ในการพัฒนาความฉลาดรู้ทางอาหาร อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอาหารในบทบาทต่าง ๆ คือนักคหกรรมศาสตร์ นักคหกรรมศาสตรศึกษา รวมถึงครูคหกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาและโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนที่สามารถส่งเสริมเรื่องอาหารได้

จากแนวทางการสนับสนุนให้เกิดการบริโภคอย่างยั่งยืน พบว่าสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ซึ่งแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่สอดคล้องกับ ความฉลาดรู้ทางอาหาร ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก (global awareness) ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ (health literacy) และความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม (environmental literacy) ดังนั้นประเด็นสิ่งแวดล้อมจึงได้รับการสนับสนุนอย่างเร่งด่วนในหลายภาคส่วน

ส่วนในประเทศไทยงานวิจัยของ Ukraisa (2017) เรื่อง Food Literacy: New Paradigm and Approach to Develop Learning for Pre-Service Home Economics Teachers ผลการวิจัย พบว่า มีแนวทางในการเรียนรู้ความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตครูคหกรรมศาสตร์ที่หลากหลายโดยเสนอผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร และเสนอแนะว่าแนวทางในการเรียนรู้สำหรับนิสิตครูคหกรรมศาสตร์เป็นสิ่งที่ควรศึกษาต่อ และคณะผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์การเรียนรู้จากผลการวิจัยดังกล่าวมาปรับในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ โดยคหกรรมศาสตร์มีแขนงหนึ่งที่เป็นเรื่องอาหารและโภชนาการ ดังนั้นนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์เป็นกลุ่มที่ได้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอาหารและโภชนาการในระดับมหาวิทยาลัย โดยเน้นเรื่องโภชนาการและการประกอบอาหาร และถือว่าเป็นผู้มีโอกาสมีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องอาหารการกินของตนเอง คนในครอบครัว คนรอบข้าง รวมถึงการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งหากกลุ่มนี้มีความรู้ ความตระหนัก และนำสู่การปฏิบัติ จะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นไม่มากก็น้อย รวมถึงมีส่วน

ช่วยทั้งทางตรงและทางอ้อมให้วิกฤตที่กล่าวข้างต้นดีขึ้น อีกทั้งในอนาคตการเป็นนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา จะทำให้กลุ่มเป้าหมายนี้ มีส่วนในการถ่ายทอดเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารให้กับกลุ่มนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการศึกษาเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางอาหารต่อไป หากนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์มีความฉลาดรู้ทางอาหารและนำไปปฏิบัติจะช่วยให้บริบทและมิติที่เกี่ยวกับเรื่องระบบการผลิตอาหารดีขึ้น รวมถึงเป็นแนวทางในการส่งเสริม ปลูกฝังเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารตั้งแต่เยาวชน และมีส่วนในการส่งต่อเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารให้กับกลุ่มนักเรียนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

2. เพื่อศึกษาความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

3. เพื่อศึกษาการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

นิยามศัพท์

ความฉลาดรู้ทางอาหาร หมายถึง มุมมองต่ออาหารที่เข้าใจอาหารแบบองค์รวม เชื่อมโยงและให้ความสำคัญกับมิติที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ได้แก่ มิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม สังคม การเกษตร เศรษฐกิจ วัฒนธรรม โดยครอบคลุมเรื่องความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติ เป็นส่วนหนึ่งที่นำไปสู่การช่วยแก้ปัญหาเรื่องอาหารสร้างภูมิคุ้มกันและเสริมพลังให้ผู้บริโภคตื่นรู้ โดยเชื่อว่าการกินอาหารสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงสังคมได้ และนำไปสู่การบริโภคอย่างยั่งยืนต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมและสุขภาวะด้านอาหารแบบองค์รวม

ความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ ตอนที่ 2 ความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ประกอบด้วย แหล่งข้อมูลอาหารและโภชนาการ ที่มาของอาหาร ระบบการผลิตอาหารทั้งวงจร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีเรื่องอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ความมั่นคงทางอาหาร ฤดูกาลของอาหาร สภาพภูมิศาสตร์/อากาศที่มีผลต่อการผลิตอาหาร อธิปไตยทางอาหาร ภูมิปัญญาอาหารไทย อาหารท้องถิ่น วัฒนธรรมอาหารของไทย สวัสดิภาพสัตว์ และความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

ความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ ตอนที่ 3 ความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ประกอบด้วย ตระหนักเรื่องอาหารเพื่อสุขภาพร่างกายที่ดี ตระหนักในบริบทที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตอาหาร ตระหนักถึงความอันตรายของสารเคมีที่ใช้การเกษตรเพื่อผลิตอาหาร รวมถึงสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหารในอุตสาหกรรม ตระหนักในความรู้เท่าทันเรื่องอาหาร และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงตนเองเรื่องอาหารช่วยให้เปลี่ยนแปลงสังคมและโลกได้

การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยของรัฐ ตอนที่ 4 การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ประกอบด้วย การจัดเตรียมและปรุงอาหารจากวัตถุดิบที่เข้าถึงได้และปลอดภัยทั้งในยามปกติและยามฉุกเฉิน การบริโภคอาหารโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง แนวทางในการกินอาหารเพื่อการมีสุขภาพดี สารอาหาร การกำจัดของเหลือจากการบริโภคอย่างถูกวิธี การเก็บรักษาวัตถุดิบได้อย่างเหมาะสม การใช้อุปกรณ์ครัว/ของใช้ในครัวพื้นฐานอย่างเหมาะสม การใช้อุปกรณ์ครัวที่เป็นเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม การปฏิบัติตามและประยุกต์ใช้ตำรับอาหารเพื่อสร้างสรรค์อาหารได้ การวิเคราะห์ข้อมูลการโฆษณาเกี่ยวกับอาหารอย่างมีวิจารณญาณ วิถีการบริโภคเพื่อสนับสนุนอาหารในระบบการผลิตแบบยั่งยืน การสื่อสารเรื่องอาหารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ การใช้ภาษาเกี่ยวกับอาหาร การจัดทำงบประมาณเพื่อการบริโภค วางแผนและจัดการเงินสำหรับอาหาร วางแผนและจัดการเวลาสำหรับการซื้ออาหาร วางแผนเกี่ยวกับปริมาณอาหารที่ได้รับ ตัดสินใจเรื่องอาหารอย่างเหมาะสม สมดุลระหว่างความต้องการอาหารกับทรัพยากรที่มี และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

สมมติฐานการวิจัย

ความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครุคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ มีความสัมพันธ์กัน

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ประชากรคือ นิสิตนักศึกษาครุคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ ชั้นปีที่ 1 – 4 ปีการศึกษา 2564 จาก 6 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ วิทยาเขตพระนครใต้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร รวมจำนวน 679 คน เนื่องจากนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 5 มีข้อจำกัดในการให้ข้อมูล จึงเก็บชั้นปีที่ 1-4 (ข้อมูลจากหลักสูตร ปีการศึกษา 2564) และ และได้สุ่มกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 280 คน ซึ่งถือว่าเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้ตาราง Determining Sample Size from a Given Population ของ Krejcie & Morgan (1970 cited in Gail, 2002) ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างไว้จำนวน 248 คน โดยมีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตามจำนวนนิสิตนักศึกษาของแต่ละมหาวิทยาลัย และได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยการส่งแบบสอบถามออนไลน์ให้นิสิตนักศึกษาตอบกลับตามความสมัครใจ ซึ่งได้กลับมาตามสัดส่วนที่สุ่มแบบชั้นภูมิ และได้จำนวนทั้งหมดเป็น 330 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามออนไลน์ (Online Questionnaire) ได้พัฒนาจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางอาหาร ได้แก่ Vidgen (2014); Pendergast and Dewhurst (2012); Ukraisa (2017); Ukraisa (2020) แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ลักษณะเป็นแบบให้เลือกตอบ (Check List) ได้แก่ เพศ วิชาเรียนเกี่ยวกับอาหาร การรับรู้ข่าวสาร/ข้อมูลเรื่องอาหาร แหล่งเรียนรู้เรื่องอาหาร ความบ่อยในการรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดส์ ความบ่อยในการรับประทานอาหารบุฟเฟต์ และความบ่อยในการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพหรืออาหารคลีน สำหรับคำถามปลายเปิด (Open-ended) ได้แก่ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา ส่วนสูง น้ำหนัก และภูมิลำเนา

ตอนที่ 2 ความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบถูกผิด มี 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และไม่ใช่ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 24 ข้อ

ตอนที่ 3 ความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบ Likert Scale มี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 4 การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ เคยปฏิบัติบ่อยครั้ง เคยปฏิบัติบางครั้ง เคยปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง และไม่เคยปฏิบัติเลย ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 25 ข้อ

โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยรวม ตอนที่ 2, 3 และ 4 มีค่า .898 ซึ่งเป็นค่าที่มีความเชื่อมั่นสูง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิจัย เพื่อนำเสนอขอความอนุเคราะห์ต่อคณบดีคณะที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เมื่อแต่ละคณะตอบรับให้เก็บข้อมูลได้ คณะผู้วิจัยจึงประสานงานกับอาจารย์ในหลักสูตรเพื่อเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ ในช่วงเริ่มเข้าสู่ปีการศึกษา 2565 ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2565 ทั้งนี้ในแบบสอบถาม สอบถามชั้นปีที่ศึกษาในปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้รับตอบกลับมาตามสัดส่วนของแต่ละมหาวิทยาลัย

งานวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ COE No. COE65/073 และดำเนินการวิจัยโดยได้คำนึงถึงข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ทั้ง 3 ข้อ ได้แก่ หลักความเคารพในบุคคล หลักการให้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดอันตราย และหลักความยุติธรรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลพื้นฐานของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา ส่วนสูง น้ำหนัก ภูมิลำเนา วิชาเรียนเกี่ยวกับอาหาร การรับรู้ข่าวสาร/ข้อมูลเรื่องอาหาร แหล่งเรียนรู้เรื่องอาหาร ความบ่อยในการรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดส์ อาหารบุฟเฟต์ และอาหารเพื่อสุขภาพหรืออาหารคลีน วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

2. ความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และจัดกลุ่มระดับความรู้ 3 ระดับ คือ คะแนน 17-24 หมายถึง มีความรู้ระดับดี 9-16 หมายถึง มีความรู้ระดับปานกลาง และ 0-8 หมายถึง มีความรู้ระดับต่ำ

3. ความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจัดกลุ่มระดับความตระหนัก คือ คะแนนรวม 51.34 – 70.00 หมายถึง มีความตระหนักอยู่ในระดับดี คะแนนรวม 32.67 – 51.33 หมายถึง มีความตระหนักอยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนรวม 14.00 – 32.66 หมายถึง มีความตระหนักอยู่ในระดับไม่ดี

4. การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจัดกลุ่มพฤติกรรม 3 ระดับ คือ คะแนนรวม 91.68 – 125.00 หมายถึง มีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารอยู่ในระดับมาก คะแนนรวม 58.34 – 91.67 หมายถึง มีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารอยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนรวม 25.00 – 58.33 หมายถึง มีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารอยู่ในระดับน้อย

5. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความตระหนัก การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ โดยการทดสอบสมมติฐานการวิจัยว่ามีความสัมพันธ์กัน โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ข้อมูลพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 70 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 48.8 อายุระหว่าง 20 – 21 ปี ร้อยละ 32.4 ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 (ปีการศึกษา 2564) ร้อยละ 41.5 มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (41.5%) ร้อยละ 42.1 มีภูมิลำเนาอยู่ในภาคเหนือ ร้อยละ 90.3 ได้เรียนรายวิชาเกี่ยวกับอาหาร คือ หลักการประกอบอาหาร ร้อยละ 83.6 ได้รับรู้ข่าวสาร ข้อมูลเรื่องอาหาร จากเพจ Facebook และ ร้อยละ 82.4 จาก YouTube ร้อยละ 55.8 รับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดส์ 1 – 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 88.2 รับประทานอาหารบุฟเฟต์ 1 – 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และร้อยละ 72.4 รับประทานอาหารเพื่อสุขภาพหรืออาหารคลีน 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

ความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 79.1 มีความรู้อยู่ในระดับดี (79.1%) ที่เหลือมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง (20.9%) และพบว่าไม่มีกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้อยู่ในระดับไม่ดี โดยกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เฉลี่ย 18.48 คะแนน คะแนนสูงสุด 24.00 คะแนน (ตารางที่ 1) เนื่องจากมีสื่อการเรียนรู้ออนไลน์สามารถเข้าถึงง่ายมากขึ้น และสอดคล้องกับที่นิสิตนักศึกษาตอบว่าได้เรียนรู้เรื่องอาหารผ่านรายวิชา เช่น หลักการประกอบอาหาร เรียนรู้จากเพจ Facebook และ YouTube

ตารางที่ 1 ระดับความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร

(n = 330)

ระดับความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับดี (ช่วงคะแนนรวม 17 - 24 คะแนน)	261	79.1
ระดับปานกลาง (ช่วงคะแนนรวม 9 - 16 คะแนน)	69	20.9
ระดับไม่ดี (ช่วงคะแนนรวม 0 - 8 คะแนน)	-	-
$\bar{x}$ = 18.48		
Minimum = 12.00 คะแนน Maximum = 24.00 คะแนน		
รวม	330	100.0

ประเด็นความรู้ที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ คั่วกลิ้งเป็นอาหารภาคใต้ที่มีรสเผ็ดร้อนของพริกแกงและสมุนไพรเด่นชัด (97.3%) อาหารที่กินเป็นสำรับถือเป็นวัฒนธรรมการกินอาหารของไทยที่ในแต่ละมื้อจะมีความหลากหลายทางโภชนาการและชนิดของอาหาร (97.0%) และหากมีปัญหาเรื่องอาหาร ร้องเรียนได้ที่ สคบ. หรือ อย. (94.8%) แหล่งค้นหาข้อมูลอาหารและโภชนาการสามารถค้นได้จาก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สถาบันวิจัยโภชนาการ นิตยสารฉลาดซื้อ รวมถึงเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือ (94.2%) และเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตอาหารในระดับอุตสาหกรรม เช่น การใช้สารเคมีสารเสริมต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตและแปรรูปอาหารในโรงงานอุตสาหกรรม ส่งผลต่อร่างกายผู้บริโภค (93.0%) อาจเนื่องจากนิสิตได้เรียนรายวิชาที่เกี่ยวกับอาหาร ได้แก่ หลักการประกอบอาหาร สุขาภิบาลอาหาร การจัดเตรียมอาหาร โภชนาการ จึงมีความรู้เกี่ยวกับอาหารเบื้องต้นอย่างดี และได้เรียนรู้เกี่ยวกับ

การร้องเรียนเรื่องอาหารผ่านหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Charlebois, Music, & Faires (2021) ที่สะท้อนว่าชาวแคนาดามีความสัมพันธ์กับอาหารมากขึ้น มีความรู้เรื่องอาหารมากขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่วนประเด็นความรู้ที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกน้อยที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ *อาหารที่ไม่มีการปนเปื้อนสิ่งสกปรกถือว่าเป็นอาหารที่ปลอดภัย 100% (32.7%) *ข้าวจี่ เป็นอาหารพื้นบ้านของภาคอีสาน และภาคเหนือ ทำจากข้าวเหนียวนึ่งทาเกลือ ปั้นเป็นรูปกลมหรือรีนำไปทอดน้ำมันน้อย (26.4%) *ผักที่มีทุกฤดูกาล คือ คะน้า ถั่วฝักยาว กวางตุ้ง บวบ แคร์รอต (16.7%) *ฉลากโภชนาการระบุจำนวน 1 หน่วยบริโภค ใน 1 บรรจุภัณฑ์ (8.5%) และ*อธิปไตยทางอาหารคือมีอิสระในการเลือกซื้ออาหารและเข้าถึงอาหารได้ในชีวิตประจำวัน (7.3%) ประเด็นอาหารที่ปลอดภัยอาจไม่เพียงแต่การไม่มีการปนเปื้อนแต่ยังรวมถึงที่มาของอาหารที่ควรมีการใช้สารเคมีที่ไม่เกินค่าที่กำหนดหรือไม่ใช้เลย เพื่อให้เป็นอาหารปลอดภัยที่แท้จริง จึงการมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ประเด็นข้าวจี่อาจด้วยกรรมวิธีการทำที่อาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นการทอดแต่จริง ๆ แล้วเป็นการนำไปปิ้งหรืออย่าง จึงทำให้มีตอบถูกน้อย ซึ่งสัดส่วนที่ตอบถูกใกล้เคียงกับสัดส่วนภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่าง คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็นร้อยละ 29.7 ส่วนประเด็นผักที่มีทุกฤดูกาล คือ คะน้า ถั่วฝักยาว กวางตุ้ง บวบ แคร์รอต ที่ตอบถูกน้อย อาจเนื่องจากมีผักชนิดเหล่านี้ตลอดทั้งปี ทั้งนี้ ผักแต่ละชนิดมีฤดูกาลที่ปลูกได้แต่ปัจจุบันเทคโนโลยีได้ทำให้สามารถปลูกได้ทุกฤดูกาล แต่อาจต้องใช้สารเคมีเพื่อช่วยให้ได้ผลผลิตที่ดี ประเด็นฉลากโภชนาการจะมีการระบุจำนวน 1 หน่วยบริโภคต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้บางบรรจุภัณฑ์บรรจุมากกว่า 1 หน่วย ดังนั้นจึงควรอ่านฉลากให้ดีเพื่อวางแผนในการรับประทานต่อวันไม่ให้เกินปริมาณที่กำหนด ส่วนอีกประเด็นที่น่าสนใจคือ อธิปไตยทางอาหารโดยทั่วไปอาจเข้าใจว่ามีอิสระในการเลือกซื้อและเข้าถึงอาหารได้ถือว่ามีอธิปไตยทางอาหาร แต่การเลือกกินอาหารที่หลากหลายประเภทจะช่วยให้เกิดอธิปไตยทางอาหารเพิ่มขึ้นโดยเป็นการส่งเสริมให้ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารยังคงอยู่ได้

ความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 84.8 มีความตระหนักอยู่ในระดับปานกลาง (84.8%) ที่เหลือร้อยละ 15.2 มีความตระหนักอยู่ในระดับดี และพบว่าไม่มีนิสิตนักศึกษาที่มีความตระหนักอยู่ในระดับน้อย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ 64.00 คะแนน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ระดับความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร

(n = 330)

ระดับความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความตระหนักระดับดี (ช่วงคะแนนรวม 51.34 - 70.00)	50	15.2
ความตระหนักระดับปานกลาง (ช่วงคะแนนรวม 32.67 – 51.33)	280	84.8
ความตระหนักระดับน้อย (ช่วงคะแนนรวม 14.00 - 32.66)	-	-
$\bar{X}$ = 46.28		
Minimum = 33.00 คะแนน (f =1) Maximum = 64.00 คะแนน (f = 1)		
รวม	330	100.0

ความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ การเลือกบริโภคอาหารควรคำนึงถึงสุขภาพร่างกายของตนเองเพื่อให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง (95.8%) การเลือกกินอาหารสดสะอาดปรุงสุกใหม่ จะช่วยให้สุขภาพดีขึ้นและทำลายสิ่งแวดล้อมลดลง (87.0%) การกินอาหารของเรา เช่น กินแต่พอดี ไม่กินทิ้งกินขว้าง จะช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นได้ (86.3%) ควรบริโภคอาหารโดยคำนึงถึงหลัก ผัก 2: เนื้อสัตว์1: ข้าว1 (83.1%) และ 2 ลำดับหลังมีร้อยละเท่ากัน ได้แก่ การลดการกินอาหารที่ปลูกแบบใช้สารเคมีทางการเกษตรเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้สุขภาพเกษตรกรดีขึ้น (82.1%) และนโยบายของประเทศส่งผลต่อรูปแบบการบริโภคอาหาร หรือตัวเลือกของอาหารในปัจจุบัน ดังนั้นควรศึกษานโยบายเพื่อปรับรูปแบบการบริโภคของตนเองให้ไม่กระทบต่อสังคมหรือสิ่งแวดล้อม (82.1%) ในประเด็นข้างต้น ลำดับแรก ๆ เป็นประเด็นการตระหนักเรื่องสุขภาพซึ่งเป็นพื้นฐานที่ดี นอกจากนี้มีตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากการกิน รวมถึงตระหนักถึงสุขภาพของเกษตรกรผู้ผลิตอาหารรวมถึงส่วนของนโยบายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการตระหนักที่น่าสนใจและหากส่งเสริมอาจทำให้การกินอาหารส่งผลดีต่อมิติสิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ เพิ่มเติมจากมิติสุขภาพอีกด้วย ส่วนประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่งน้อยที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ *สารเคมีใช้ในกระบวนการผลิตอาหารในอุตสาหกรรมไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (38.2%) *สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรในประเทศไทย เช่น พาราควอต ถือว่ามีความปลอดภัยเนื่องจากประเทศไทยอนุญาตให้นำเข้าได้ (46.0%) และ *สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรในประเทศไทยถือว่ามีความปลอดภัยเพราะผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (51.2%) ทั้ง 3 ประเด็นเกี่ยวกับสารเคมีในอาหารและทางการเกษตร ซึ่งหากความเข้าใจเบื้องต้นอาจมีความปลอดภัยแต่ทั้งนี้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวจึงควรมีการหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความเข้าใจและตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมีในอาหารและทางการเกษตร

การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ

กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 68.2 มีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารอยู่ในระดับมาก ที่เหลือ ร้อยละ 31.8 อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างไม่พบการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารในระดับน้อย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ 117 คะแนน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ระดับการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร

(n = 330)

การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับมาก (ช่วงคะแนนรวม 91.68 – 125.00)	225	68.2
ระดับปานกลาง (ช่วงคะแนนรวม 58.34 – 91.67)	105	31.8
ระดับน้อย (ช่วงคะแนนรวม (25.00 – 58.33)	-	-
$\bar{X}$ = 97.37		
Minimum = 59.00 คะแนน (f = 59) Maximum = 117.00 คะแนน (f = 32)		
รวม	330	100.0

การปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ประเด็นที่ปฏิบัติบ่อยครั้งและเป็นประจำมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ ใช้อุปกรณ์ครัวพื้นฐานได้อย่างปลอดภัย (86.7%)

) เลือกซื้ออาหารโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพของตนเอง (85.1%) จัดเตรียมและปรุงอาหารจากวัตถุดิบที่เข้าถึงได้และปลอดภัยในชีวิตประจำวัน (84.6%) ก่อนที่จะใช้อุปกรณ์ครัวที่เป็นเทคโนโลยี จะศึกษาคู่มือให้ดีก่อนใช้งานเพื่อความปลอดภัย (82.1%) และเก็บรักษาวัตถุดิบได้อย่างเหมาะสมเพื่อความปลอดภัยและยืดอายุการเก็บรักษา เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ ฯลฯ (81.8%) ซึ่งทุกประเด็นเป็นประเด็นที่อยู่ในรายวิชาที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนไปแล้ว และเป็นพื้นฐานเรื่องอาหารที่นิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ได้ฝึกและเรียนรู้อยู่แล้วจึงมีการปฏิบัติอยู่ในลำดับแรก ๆ ส่วนประเด็นที่ปฏิบัตินาน ๆ ครั้งและไม่เคยปฏิบัติเลยมากที่สุด 5 ลำดับ ได้แก่ คำนวณปริมาณอาหารที่ควรได้รับต่อวันของท่าน และวางแผนการบริโภคอาหารในแต่ละวัน (14.2%) จัดเตรียมและปรุงอาหารจากวัตถุดิบที่เข้าถึงได้และปลอดภัยในยามฉุกเฉิน (เช่น น้ำท่วม อาหารขาดแคลน) (11.3%) เลือกรับประทานอาหารตามธงโภชนาการ หรือหลักการ ผัก2: เนื้อสัตว์ 1: ข้าว1 (7.9%) หากมีเงินและเวลาที่จำกัด ท่านจะเลือกอาหารตามรสชาติที่ชอบ และตามความหิว (7.6%) และเลือกซื้ออาหารจากชาวสวนที่มาขายเองในตลาดสดโดยต่อราคาเสมอ เพราะราคาต้องถูกลงกว่าผ่านพ่อค้าคนกลาง (6.7%) ทั้งนี้เป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้เรื่องการเลือกรับประทานอาหารตามธงโภชนาการ ในลำดับแรก ๆ แต่มีการปฏิบัติในลำดับท้าย ๆ สอดคล้องกับค่าดัชนีมวลกายที่มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 33.6อยู่ในกลุ่มน้ำหนักเกิน แต่ค่าเฉลี่ยยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41.5% ที่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ นอกจากนี้อาจสะท้อนว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในเรื่องโภชนาการเป็นอย่างดี แม้ว่าการปฏิบัติอาจอยู่ในลำดับท้าย ๆ ดังนั้นการส่งเสริมให้นำความรู้สู่การปฏิบัติจึงสำคัญและจำเป็น นอกจากนี้ประเด็นที่น่าสนใจ คือ จัดเตรียมและปรุงอาหารฯในยามฉุกเฉิน ยังอยู่ในลำดับท้าย สะท้อนว่าควรส่งเสริมในประเด็นดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nagata, Ganson, Whittle, Chu, Harris, Tsai, & Weiser (2019) ที่สะท้อนว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 มีผลต่อเรื่องอาหารด้านต่าง ๆ ของบุคคลและครัวเรือน จึงจำเป็นต้องส่งเสริมในเรื่องนี้

นอกจากนี้ระดับความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร เมื่อพิจารณาร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ในระดับดี ความตระหนักในระดับมาก และการปฏิบัติในระดับมาก พบว่า ความรู้มีร้อยละมากที่สุด (ร้อยละ 79.1) รองลงมาคือ การปฏิบัติ (ร้อยละ 68.2) และความตระหนัก (ร้อยละ 15.2) อาจกล่าวได้ว่าการมีความรู้อาจทำให้เกิดการปฏิบัติได้ แต่หากมีความตระหนักน้อยอาจส่งผลต่อการปฏิบัติด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร

โดยภาพรวม พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารเชิงบวกในระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($r = .235$, $p = .000$) กล่าวคือ หากกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดี ก็จะมีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดีด้วย ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร ไม่มีความสัมพันธ์กัน และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร กับการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร พบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกในระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($r = .195$, $p = .000$) กล่าวคือ หากกลุ่มตัวอย่างมีความรู้และความตระหนักเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดี จะมีการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารดีด้วย สะท้อนได้ว่าความรู้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดการปฏิบัติได้ ทั้งนี้หากมีความรู้ร่วมกับความตระหนักจะส่งผลให้เกิดการปฏิบัติได้เช่นกัน แต่หากมีความตระหนักเพียงอย่างเดียวแต่ยังขาดความรู้อาจไม่ก่อให้เกิดการปฏิบัติได้ โดยนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ หากมีความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร และได้ฝึกสอนหรือเป็นครูคหกรรมในโรงเรียนใน

อนาคต จะเป็นส่วนหนึ่งในการสอนเด็ก ๆ เกี่ยวกับอาหารได้ ดังที่ Masako Otsubo (Nerman, 2015) หนึ่งในครูอาหารและโภชนาการที่สอนในโรงเรียน ที่ให้ความเห็นว่า ประชาชนจำนวนมากในญี่ปุ่นควรยอมรับในความสำคัญของการสอนเด็ก ๆ เกี่ยวกับอาหารที่ดีและการกินที่ดี เพื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่สุขภาพดี เฉกเช่นเดียวกันประเทศไทยหากทำได้ จะเป็นการปลูกฝังสิ่งสำคัญให้กับเด็กได้

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ผู้สอนคหกรรมศาสตร์ควรนำประเด็นที่นิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ยังเข้าใจน้อยหรือคลาดเคลื่อน มาจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือสอดแทรกในรายวิชาที่เกี่ยวกับคหกรรมศาสตร์ในกลุ่มอาหารและโภชนาการ

2. ผู้สอนคหกรรมศาสตร์ควรส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ ได้เรียนรู้ความฉลาดรู้ทางอาหารจากการลงมือทำ หรือเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงโดยใช้ปรากฏการณ์หรือสถานการณ์จริงในปัจจุบันในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดความรู้ความตระหนัก และการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหาร อีกทั้งยังได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดเชื่อมโยง ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การเรียนรู้เรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารเป็นสื่อกลาง

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความตระหนักและการปฏิบัติเรื่องความฉลาดรู้ทางอาหารมีทั้งส่วนที่สัมพันธ์แต่ในระดับต่ำ และไม่สัมพันธ์ ผู้สอนคหกรรมศาสตร์ควรส่งเสริมในประเด็นย่อยที่มีความรู้ในระดับสูงแต่ยังมีความตระหนักหรือการปฏิบัติในระดับต่ำ เพื่อให้นิสิตนักศึกษามีความฉลาดรู้ทางอาหารที่มากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาโดยวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ที่ลึกซึ้งมากขึ้น นำไปสู่ข้อเสนอแนะในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การสร้างประสบการณ์เรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางอาหารของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์

2. ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาครูคหกรรมศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางอาหาร เพื่อให้เข้าใจบริบทของการจัดการเรียนรู้และนำมาพัฒนากิจกรรมความฉลาดรู้ทางอาหารให้สอดคล้องกับบริบทที่แตกต่างกัน

3. ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องที่จะช่วยเป็นสื่อกลางในการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางอาหารต่อเยาวชนได้ เช่น ครูคหกรรมศาสตร์ในโรงเรียนระดับต่าง ๆ และสังกัดต่าง ๆ

4. พัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางอาหารในกลุ่มอื่น ๆ เช่น กลุ่มเด็กปฐมวัย นักเรียนระดับชั้นต่าง ๆ กลุ่มการศึกษานอกระบบและตามอัธยาศัย เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับอาหารในมิติที่กว้างขึ้น

References

Charlebois, Music, & Faires. (2021). The Impact of COVID-19 on Canada's Food Literacy: Results of a Cross-National Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, 5485: 1-13. https://doi.org/10.3390/ijerph18105485.

Karnjanapiboonwong, A., Kamwangsanga, P. & Kaewta, S. (2020). *Situation Report of NCDs, Diabetes, High Blood Pressure and Related Risk Factors B.A. 2562.* Retrieved from https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1035820201005073556.pdf/ [in Thai].

Krejcie, R., & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement* 30(3), 607-610. Cited in Gail, J. (2002). Research methods for public administrators. CT: Greenwood Publishing Group, Inc.

Nagata, J. M., Ganson, K. T., Whittle, H. J., Chu, J., Harris, O. O., Tsai, A. C., & Weiser, S. D. (2019). Food Insufficiency and Mental Health in the U.S. During the COVID-19 Pandemic. *American Journal of Preventive Medicine* 60(4): 453-461.

Nerman, D. (2015). *Food Education the Law in Japan.* Retrieved Jan 8, 2022, Website: http://www.cbc.ca/news/health/food-education-the-law-in-japan-1.2894279.

Pendergast, D., Garvis, S., & Kanasa, H. (2011). Insight from the Public on Home Economics and Formal Food literacy. *Family & Consumer Science Research Journal* 39(4), 415-430.

Pendergast, D., & Dewhurst, Y. (2012). *Home Economics and Food Literacy – An International Iinvestigation.* Retrieved April 20, 2018, http://www98.griffith.edu.au/dspace/bitstream/handle/10072/49542/79938_1.pdf?sequence=1.

The Giessen Declaration. (2005). *Public Health Nutrition.* September 2005; 8(6A): 783-786.

Ukraisa, S. (2017). *Food Literacy: New Paradigm and Approach to Develop Learning for Pre-Service Home Economics Teachers.* Doctor of Philosophy (Population Education), Faculty of Graduate Studies, Mahidol University.

Ukraisa, S. (2020). *Report of E-Learning for Food Literacy Learning Management.* Faculty of Education, Kasetsart University. (Unpublished manuscript). [in Thai].

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

Nutrition Literacy of Public University Students in Bangkok Metropolis

ปรเมศวร์ บุบไชยา* ดร. นฤมล ศราธพันธุ์ และ ดร. สุวิมล อุไกรษา****

* สาขาวิชาคหกรรมศาสตรศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Paramet Bubchaiya*, Narumon Saratapun and Suwimon Ukraisa****

* Home Economics Education Major, Vocational Education Department, Faculty of Education, Kasetsart University

** Vocational Education Department, Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความฉลาดรู้ทางโภชนาการ และความสัมพันธ์ระหว่างกับความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตนักศึกษา จำนวน 400 คน ที่ได้มาจากการสุ่มประชากรโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ 1) แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของของนิสิตนักศึกษา 2) ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และ 3) ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านการปฏิบัติของนิสิตนักศึกษา สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ผลการวิจัยพบว่า นิสิตนักศึกษาเกือบสามในห้าเป็นเพศหญิง อายุ 18-19 ปี นิสิตเรียนสายวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในสัดส่วนที่เท่ากัน สองในห้าพักอาศัยในหอพักเอกชน พักอยู่กับเพื่อน นิสิตนักศึกษามากกว่าสามในห้าเล็กน้อย มีรายได้ต่อเดือน 8,000-17,000 บาท นิสิตนักศึกษาได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโภชนาการจากอินเทอร์เน็ตมากที่สุด นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ระดับปานกลาง และสามในสี่ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติในระดับบ่อยครั้ง

ผลการศึกษาพบว่าความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษาในภาพรวม ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบความสัมพันธ์ในประเด็นย่อย คือ การประเมินภาวะโภชนาการ และ การเลือกซื้ออาหารชนิดต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ($r=1.00$, $p<.001$; $r=1.00$, $p<.001$) ประเด็นการปรุงอาหาร และการรับประทานมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก ($r=.148$, $p<.01$; $r=.150$, $p<.01$)

คำสำคัญ: โภชนาการ ความฉลาดรู้ทางโภชนาการ ความฉลาดรู้ทางโภชนาการของนิสิตนักศึกษา

Abstract

This research was intended to investigate: 1) nutrition literacy; and factors related to nutrition literacy of Public University students in Bangkok. The sample were 400 Public University students in Bangkok from the multistage random sampling method, using questionnaire. Percentage, mean and Chi-Square Test were used as statistical tool. The results were as follows: Nearly three-fifths of the students were about 18-19 years old. Two – fifths of the students stayed in private dormitory with their friends. Slightly more than three-fifths of the students' income was 8,000-

17,000 baht. Students perceived the most information about nutrition from the internet. Most of students had nutrition literacy on knowledge at moderate level. Their practice on nutrition literacy at frequent level.

The study found that nutrition literacy on knowledge and the practical aspects of the students as a whole, there was no correlation. However, the relationship was found in sub-issues, namely nutritional status assessment and food selection was very high correlation (r=1.00, p<.001; r=1.00, p<.001). Cooking issues and eating was associated with a very low level (r=.148, p<.01; r=.150, p<.01).

Keywords: Nutrition, Nutrition literacy**,** Nutrition Literacy of Public University Student

บทนำ

สังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่ต้องดิ้นรน และแข่งขันสูง ทำให้ผู้คนลืมใส่ใจในวิถีชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะเรื่องการกินอยู่ ทั้ง ๆ ที่การกินเป็นปัจจัยที่กำหนดสุขภาพที่สำคัญ (Thai Health Project, 2020a: 17) โภชนาการ เป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องความสำคัญของอาหารต่อสุขภาพของร่างกาย การกินโดยไม่มีความรู้เกี่ยวกับอาหารที่กินย่อมเป็นเหตุให้ป่วยไข้และสุขภาพทรุดโทรมได้โดยง่าย หรือก่อให้เกิดปัญหาภาวะโภชนาการ (Unakoon, 2012) ดังเช่นข้อมูลที่พบว่ากลุ่มโรค NCDs เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตของประชากรทั้งประเทศ โดยจากสถิติปี ปี พ.ศ. 2557 มีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดทั้งหมด 58,681 คน หรือเฉลี่ยชั่วโมงละ 7 คน คิดเป็นอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด 90.34 คนต่อแสนประชากรจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือด 18,079 คน หรือ เฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน คิดเป็นอัตราการตายของโรคหัวใจขาดเลือด 27.83 คนต่อแสนประชากร (Pangwet & Chaiyawan, 2006) และ ข้อมูลขององค์การอนามัยโลก จัดอันดับประเทศที่มีประชากรน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและเปรียบเทียบกันระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียน ประจำปี 2559 พบว่า ไทยมีประชากรที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานหรืออ้วนมากถึง 32.2% ซึ่งนับเป็นอันดับ 2 ของอาเซียน ถ้าหากคำนวณจากประชากรทั้งประเทศที่มีอยู่ประมาณ 60 ล้านคน ประเทศไทยจะมีคนอ้วนถึง 19 ล้านคน หรือคิดเป็น 1 ใน 3 (Best Living Taste, 2017) รวมทั้งผลการศึกษาในกลุ่มวัยรุ่นและเยาวชนไทย พบว่า เลือกซื้ออาหารตามความชอบ ร้อยละ 27.7 ความอยากรับประทาน ร้อยละ 18.8 และรสชาติ ร้อยละ 18.8 เป็นหลัก มีเพียงร้อยละ 8.1 ที่คำนึงถึงคุณค่าทางอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารด้านอื่น ๆ เช่น การรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดจากประเทศตะวันตกที่อาจมีรสชาติถูกปาก แต่ให้พลังงานและไขมันในสัดส่วนที่สูง โดยที่ในปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 47.8 ของวัยรุ่นและ เยาวชนทั่วประเทศรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง ในขณะที่พฤติกรรมการกินผักผลไม้ ในกลุ่มนี้ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าครึ่ง (ร้อยละ 40.8) ที่บริโภคผักผลไม้สดเป็นประจำทุกวัน (Thai Health Project, 2020a: 17)

จากภาวะนำหนักเกิน การเสียชีวิตของประชากรไทยจากกลุ่มโรค NCDs และการกินที่ไม่ถูกต้องของวัยรุ่นและเยาวชน ชี้ให้เห็นความสำคัญขององค์ความรู้ความสำคัญของอาหารต่อสุขภาพของร่างกาย ซึ่งต่อมามีคำว่า “ความฉลาดรู้ทางโภชนาการ (Nutrition Literacy)” ในวงวิชาการทางด้านโภชนาการ ที่ประกอบด้วย 1) ความฉลาดในการทำให้ตัวเองมีภาวะโภชนาการที่พอดีและมีสุขภาพสมบูรณ์ 2) ความฉลาดในการค้นคว้าหาความรู้ทางโภชนาการ 3) ความฉลาดที่จะต้องปฏิบัติจริง 4) ความฉลาดที่จะเผยแพร่ความฉลาดรู้ด้านโภชนาการให้บุคคลอื่น และ 5) ความฉลาดที่จะรู้ในด้านอื่น ๆ ที่มีผลทางอ้อมต่อความฉลาดรู้ด้านโภชนาการ ซึ่งครอบคลุมทั้งการมีองค์ความรู้ทางโภชนาการ การค้นคว้าหาความรู้

การปฏิบัติ การเผยแพร่ความรู้ทางโภชนาการ และความเชื่อและพฤติกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสุขภาพ (Tiamboon, 2007)

สำหรับความฉลาดในการทำให้ตัวเองมีภาวะโภชนาการที่พอดีและมีสุขภาพสมบูรณ์นั้นครอบคลุม 1)การประเมินภาวะทางโภชนาการ 2) การเลือกชนิดของอาหารที่รับประทาน 3) การเลือกซื้ออาหาร 4) การปรุงอาหาร และ5) การรับประทาน (Tiamboon, 2007) ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเพื่อการมีสุขภาพที่ดีและเป็นสาระหนึ่งที่มีการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในกลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไปในระดับอุดมศึกษา เช่น วิชาอาหารเพื่อสุขภาพ การได้เรียนรู้เกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพของนิสิตนักศึกษา ย่อมส่งผลต่อพฤติกรรมการที่ทำให้ตนเองมีสุขภาพดี ด้วยความรู้เป็นหนึ่งในขั้นตอนของการเรียนรู้ เป็นการจำเกี่ยวกับคำ ความหมาย ข้อเท็จจริง วิธีการ หลักการ เป็นขั้นตอนที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ นำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล (Klaisuk, et al. 2012. cited Schwartz,1975) หรืออาจกล่าวได้ว่า ความรู้ส่งผลต่อพฤติกรรม ผลการศึกษาที่ยืนยันหลักการนี้ เช่น งานวิจัยของ Medina; et al, 2020 พบว่า ความรู้เกี่ยวโภชนาการ พฤติกรรมการกินของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโภชนาการและศิลปะการประกอบอาหารมีความสัมพันธ์กัน และการวิจัยของ Sanlier and Baser (2020) พบว่า ความรู้และพฤติกรรมการกินอาหารปลอดภัยมีความสัมพันธ์กันทางอ้อม เช่นเดียวกับ Velleux; et. al (2020) พบว่า ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับระดับน้ำในร่างกาย (Hydration) มีความสัมพันธ์กันทางอ้อม

นิสิตนักศึกษาเป็นกลุ่มที่กำลังเปลี่ยนสู่วัยผู้ใหญ่ที่จะเป็นกำลังสำคัญในอนาคต มีอำนาจในการตัดสินใจด้วยตนเอง ในเรื่องต่าง ๆ สู่การปฏิบัติบนพื้นฐานของความรู้ และประสบการณ์ แม้กระทั่งเรื่องของการกินอาหาร ด้วยเหตุผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความฉลาดรู้ทางโภชนาการของนิสิตนักศึกษาว่า ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้และด้านการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลให้นิสิตนักศึกษาเพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ผู้สอนมหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการมีสุขภาพที่ดีของนิสิตนักศึกษาได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

1. ความฉลาดรู้ทางโภชนาการของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติ ของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

นิยามศัพท์

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความรู้เกี่ยวกับโภชนาการ ครอบคลุมประเด็น การประเมินภาวะโภชนาการ การเลือกชนิดของอาหาร การเลือกซื้ออาหาร การปรุงอาหาร และการรับประทานอาหาร

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติ หมายถึง คะแนนการปฏิบัติหรือการแสดงออกของนิสิตนักศึกษา ในการกระทำ ที่เกี่ยวกับโภชนาการ ครอบคลุมประเด็น การประเมินภาวะโภชนาการ การเลือกชนิดของอาหาร การเลือกซื้ออาหาร การปรุงอาหาร และการรับประทานอาหาร

สมมติฐานการวิจัย

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานครมีความสัมพันธ์กัน

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ประชากร คือ ของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐใน

กรุงเทพมหานครสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย (เดิม) ปีการศึกษา 2560 ซึ่งประกอบด้วย 6 มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 95,201 คน (Office of the Higher Education Commission, 2014) สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random โดย 1) สุ่มมหาวิทยาลัยจำนวน 4 มหาวิทยาลัย จาก 6 มหาวิทยาลัย ด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก 2) สุ่มคณะในแต่ละมหาวิทยาลัย ทำการสุ่มแบบกลุ่ม โดยการจับฉลาก ได้คณะในแต่ละมหาวิทยาลัย ๆ ละ 3 คณะรวมเป็น 12 คณะ 3) สุ่มจำนวนนิสิต นักศึกษาทั้ง 12 คณะจาก 4 มหาวิทยาลัย ด้วยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างคณะละ 25 คน รวมทั้งหมด 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เป็นแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.790 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร เป็นแบบสอบถามเลือกตอบ (Check List) ได้แก่ เพศ อายุ สายวิชา ที่พักอาศัย สภาพการอยู่อาศัย รายได้ต่อเดือน และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโภชนาการเพื่อสุขภาพ

ตอนที่ 2 ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ เป็นแบบทดสอบปรนัยถูกผิด (True/False) มี 2 ตัวเลือก (ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน) จำนวน 38 ข้อ ครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับการประเมินทางโภชนาการ 6 ข้อ การเลือกชนิดของของอาหาร 10 ข้อ การเลือกซื้ออาหาร 10 ข้อ การปรุงอาหาร 8 ข้อ การรับประทาน 4 ข้อ

ตอนที่ 4 ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 4 ระดับ คือ 3 หมายถึง ปฏิบัติเป็นประจำ 2 หมายถึง ปฏิบัติบ่อยครั้ง 1 หมายถึง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง และ 0 หมายถึง ไม่ปฏิบัติ ประกอบด้วยข้อคำถาม 37 ข้อ ครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับการประเมินทางโภชนาการ 4 ข้อ การเลือกชนิดของของอาหาร 12 ข้อ การเลือกซื้ออาหาร 11 ข้อ การปรุงอาหาร 2 ข้อ การรับประทาน 8 ข้อ โดยทั้ง 37 ข้อนี้เป็นข้อความพฤติกรรมที่ดี 31 ข้อ และข้อความพฤติกรรมที่ไม่ดี 6 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 2 สิงหาคม – 30 กันยายน 2560 โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์คืนกลับมา 400 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ของแบบสอบถามทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้สูงอายุในจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ เพศ อายุ สายวิชา ที่พักอาศัย สภาพการอยู่อาศัย รายได้ต่อเดือนการศึกษา และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโภชนาการเพื่อสุขภาพ นำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และจัดกลุ่มระดับความรู้ 3 ระดับ คือ คะแนน 31-38 หมายถึง มีความรู้ระดับดี, 23-30 หมายถึง มีความรู้ระดับปานกลาง และ 0-22 หมายถึง มีความรู้ระดับต่ำ

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และจัดกลุ่มพฤติกรรม 3 ระดับ คือ คะแนน 76-111 หมายถึง ปฏิบัติประจำ, 38-75 หมายถึง ปฏิบัติบ่อยครั้ง และ 0-37 หมายถึง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง

การทดสอบสมมติฐาน ใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation coefficient) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยและการอภิปราย

นิสิตนักศึกษา เกือบสามในห้า (56.2%) เป็นเพศหญิง จำนวน 225 คน ที่เหลือ (43.8%) เป็นเพศชาย จำนวน 175 คน เกือบสามในห้า (59.5 %) มีอายุระหว่าง 18-19 ปี จำนวน 238 คน เรียนในคณะสายวิทยาศาสตร์ และสายสังคมศาสตร์มีสัดส่วนที่เท่ากัน สองในห้า (41.0%) พักอาศัยในหอพักเอกชน จำนวน 164 คน เกือบสองในห้า (39.4%) พักอาศัยอยู่กับเพื่อน จำนวน 158 คน มากกว่าสามในห้าเล็กน้อย (61.5%) มีรายได้ต่อเดือน 8,000-17,000 บาท จำนวน 246 คน ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโภชนาการจากอินเตอร์เน็ตมากที่สุด (95.8%) รองลงมา คือ โทรทัศน์ ร้อยละ 52.0 จากสื่อบุคคล คือ เพื่อนและครอบครัว ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 45.3 และ 44.8

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

ผลการศึกษาพบว่านิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐส่วนใหญ่ (83.7 %) มีความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ในระดับปานกลาง ที่เหลืออยู่ในระดับต่ำ (8.8 %)และระดับดี (7.5%) มีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยมีคะแนนความรู้เฉลี่ย 26.7 คะแนนจากคะแนนเต็ม 38 คะแนน มีคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 19 คะแนน และมีคะแนนสูงสุดอยู่ที่ 33.0 คะแนน (ตารางที่ 1) โดยมีบางข้อนิสิตนักศึกษามีความรู้ดี (ตอบถูกมากกว่าร้อยละ 80.0) และบางข้อมีความรู้ที่ไม่ดี (ตอบถูกน้อยกว่าร้อยละ 60) ดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับการประเมินภาวะทางโภชนาการ ข้อที่ตอบถูกร้อยละ 80 ขึ้นไป มี 2 ข้อ คือ ค่าดัชนีมวลกาย หรือ Body mass index (BMI) เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการประเมินภาวะทางโภชนาการ (96.3%) และการหาค่า BMI ทำได้โดย นำน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วยความสูง (เมตร) ยกกำลังสอง หน่วยเป็น กก/ม^2 (91.8) และข้อที่ระบุว่า ผู้ที่มีผมแห้งแตกปลายและขาดง่ายเป็นลักษณะของผู้ที่มีโภชนาการที่ไม่ดี นิสิตนักศึกษาตอบถูกเพียงร้อยละ 33.5 และวัยรุ่นควรได้รับพลังงานประมาณ 2,500 กิโลแคลอรี่ต่อวัน (25.3%)

ความรู้เกี่ยวกับการเลือกชนิดของอาหารที่รับประทาน ข้อที่ตอบถูกร้อยละ 80 ขึ้นไป มี 4 ข้อ คือ ร่างกายใช้โปรตีนสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อต่าง ๆ (90.5%) ผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซีสูง (86.0%) การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะโลหิตจางควรเลือกรับประทานถั่ว ผักใบเขียว ตับ ผลไม้ต่าง ๆ ที่อุดมไปด้วยกรดโฟลิก (85.5%) และหากมีอาการเหน็บชา ควรรับประทานข้าวกล้อง หรือธัญพืชไม่ขัดสี (84.8%) และมี 3 ข้อ ที่นิสิตนักศึกษาตอบถูกน้อยว่าร้อยละ 60 คือ หากมองไม่เห็นในที่มืด ควรบำรุงสายตาด้วยการรับประทานอาหารที่อาหารที่อุดมไปด้วยวิตามินอี (52.3%) หากเป็นโรคปากนกกระจอกควรรับประทานน้ำมันตับปลา เพื่อช่วยซ่อมแซมเยื่อบุช่องปาก และผิวหนัง (48.5%) และการรับประทานอาหารที่มีไขมันทำให้อิ่มนานกว่าอาหารประเภทอื่น ๆ (46.5%)

ความรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหาร มี 5 ข้อ คือ การเลือกเนื้อสด ควรเลือกเนื้อที่มีสีแดงสด มีกลิ่นธรรมดา มีน้ำมันหล่อเลี้ยง ไม่แห้งผาก แข็งกระด้าง (89.3%) กุ้งสดจะมีลักษณะ เปลือกขึ้นเงาเป็นมันวับ หัวติดแน่น ตาใส มองเห็นมันสีแดงได้ชัด (89.3%) เครื่องหมาย อย. เป็นหลักประกันความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร (88.0%) ปลาที่สดจะมีลักษณะ คือ ตาใส เหงือกไม่อ้า หนังมีเมือกใส (85.8%) และเนื้อไก่สด เน่าเสียง่าย จึงจำเป็นต้องมีการแช่แข็งระหว่างรอการจำหน่าย (82.3%) และมี 2 ข้อที่นิสิตนักศึกษา

ตอบถูกน้อยว่าร้อยละ 60 คือมี 2 ประเด็น คือ ไข่สดจะสังเกตได้โดย เมื่อเอาเล็บขูดเปลือกไข่จะสากเล็บ (58.5%) และ ผักที่เป็นหัวจะมีสารพิษตกค้างน้อยกว่าผักที่เป็นใบ (46.3%)

ความรู้เกี่ยวกับการปรุงอาหาร มี 1 ข้อที่ตอบถูกร้อยละ 80 ขึ้นไป คือ การแช่ผักด้วยด่างทับทิมหรือ น้ำส้มสายชู ช่วยลดสารตกค้างจากยาฆ่าแมลงได้ (91.8%) ตอบถูกน้อยว่าร้อยละ 60 มี ข้อเดียวคือ การหุงข้าว ควรซาวข้าว ด้วยน้ำน้อยหลายครั้ง

ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหาร มีข้อที่ตอบถูกร้อยละ 80 ขึ้นไปมี 2 ข้อ คือ อาหารที่มีแคลเซียมสูง ได้แก่ น้ำนม ปลาเล็กปลาน้อย ผักสีเขียว (87.3%) และการรับประทานอาหารในแต่ละวันไม่ควรเน้นไขมัน น้ำตาล และเกลือ (85.8%)

ตารางที่ 1 ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

(n = 400)

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับดี (ช่วงคะแนนรวม 31-38 คะแนน)	30	7.5
ระดับปานกลาง (ช่วงคะแนนรวม 23-30 คะแนน)	335	83.7
ระดับต่ำ (ช่วงคะแนน 0-22 คะแนน)	35	8.8
$\bar{x}$ = 26.71 Minimum = 19 คะแนน Maximum = 33 คะแนน		
รวม	**400**	**100.0**

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาพบว่า นิสิตนักศึกษาเกือบสามในสี่ (72.2%) ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติระดับบ่อยครั้ง ที่เหลือประมาณหนึ่งในสี่ (25.3%) ปฏิบัติเป็นประจำ และ ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง ร้อยละ 2.5 โดยมีคะแนนสูงสุด 102 คะแนน คะแนนต่ำสุด 33 คะแนน (ตารางที่ 2) ในแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังนี้

การประเมินภาวะทางโภชนาการ นิสิตนักศึกษาปฏิบัติประจำ และบ่อยครั้งในข้อปฏิบัติที่ดี มี 2 ข้อ คือ มีการพักผ่อนอย่างเพียงพอ หลับสนิทตลอดคืน (64.8 %) หมั่นชั่งน้ำหนัก ดูแลรูปร่าง (55.4 %) ปฏิบัตินาน ๆ ครั้งและไม่ปฏิบัติเลยมีข้อเดียว คือ การคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) หรือวัดเส้นรอบเอว (75.5 %)

การเลือกชนิดของอาหารที่รับประทาน นิสิตนักศึกษาปฏิบัติประจำ และบ่อยครั้ง ในข้อปฏิบัติที่ดี 4 ข้อ คือ รับประทานอาหารจำพวกข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน และผลิตภัณฑ์จากข้าวหรือแป้งเป็นอาหารหลัก (77.3 %) รับประทานผักและผลไม้ทุกวัน (62.8 %) รับประทานผลไม้รสไม่หวาน เช่น ฝรั่ง ส้ม (62.7 %) รับประทานอาหารแต่ละวัน หลากหลายครบ 5 หมู่ (59.8 %) และข้อปฏิบัติที่ไม่ดี 4 ข้อ คือ รับประทานขนมหวาน น้ำหวาน (68 %) ปรุงรสชาติอาหารด้วยซอส ซีอิ๊ว และน้ำปลาเพิ่ม (62.5 %) รับประทานอาหารกึ่งสำเร็จรูป ได้แก่ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ข้าวต้มและโจ๊กกึ่งสำเร็จรูป (54.8 %) และรับประทานอาหารแช่แข็ง ได้แก่ ข้าวกล่อง หรืออาหารอื่น ๆ ที่อุ่นร้อนด้วยไมโครเวฟ (53.8 %) ปฏิบัตินาน ๆ ครั้งและไม่ปฏิบัติเลย ในข้อปฏิบัติที่ดี 4 ข้อ คือ ออกกำลังกาย อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน (68.2%) รับประทานข้าวซ้อมมือ เมล็ดธัญพืชที่ไม่ได้ขัดสี (60.5%)

หลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์ติดมัน (57.4 %) และรับประทานอาหารคลีน เพื่อสุขภาพ ลดไขมัน ลดปรุงแต่งรส (53.8%)

การเลือกซื้ออาหาร นิสิตนักศึกษามีการปฏิบัติประจำ และบ่อยครั้ง ในข้อปฏิบัติที่ดี มี 8 ข้อ คือ ซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการรับรองคุณภาพ เช่น อย. มอก. (88.8 %) รับประทานอาหาร จากร้านที่ปรุงอาหารจากวัตถุดิบที่สด สะอาด (83.5 %) สังเกตลักษณะบรรจุภัณฑ์อาหารกระป๋องก่อนซื้อ โดยเลือกตัวกระป๋องที่ไม่มีรอยบุบ รั่ว หรือบวม (83 %) เลือกซื้อ หรือรับประทานเนื้อสัตว์ที่สด (81.5 %) ดูฉลากโภชนาการเวลาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร (81.5 %) เลือกซื้อหรือรับประทานผัก ผลไม้ที่ปลอดสารพิษ (72.5 %) เก็บขวดซอสมะเขือเทศที่เปิดใช้แล้วในตู้เย็น หรือเก็บในที่ไม่ถูกแสงแดดโดยตรง (71.3 %) และเลือกรับประทานผลไม้ตามฤดูกาล (63.5 %)

การปรุงอาหาร นิสิตนักศึกษามีการปฏิบัติประจำ และบ่อยครั้ง ในข้อปฏิบัติที่ดีทั้ง 2 ข้อ คือ ล้างผักให้สะอาด ด้วยน้ำสะอาดขณะไหลหลาย ๆ ครั้ง (83.5 %) และ เก็บเนื้อสัตว์ที่เหลือจากการปรุงอาหารที่อุณหภูมิแช่เย็น หรือแช่แข็ง (82.6 %)

การรับประทานอาหาร นิสิตนักศึกษามีการปฏิบัติประจำ และบ่อยครั้ง ในข้อปฏิบัติที่ดี 4 ข้อ คือ รับประทานเครื่องในสัตว์ ไข่แดง (75.7 %) รับประทานปลาเล็กปลาน้อย ผักสีเขียว (66.0%) รับประทานผักสีเขียว เช่น คะน้า กวางตุ้ง (66.0%) รับประทานอาหารทะเล หรืออาหารที่มีเกลือไอโอดีน (63.0%) และ รับประทานผักสีเหลือง เช่น ฟักทอง (50.0%) ปฏิบัติประจำ และบ่อยครั้ง ในข้อปฏิบัติที่ไม่ดี 2 ข้อ คือรับประทานของทอด เช่น ไก่ทอด ลูกชิ้นมันทอด (70.0 %) รับประทานขนมกรุบกรอบ เช่น มันฝรั่ง ทอดกรอบ ขนมขาไก่ (67.5%)

ตารางที่ 2 ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

(n = 400)

ด้านการปฏิบัติตนเพื่อการมีสุขภาพดี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประจำ (ช่วงคะแนนรวม 76-111 คะแนน)	101	25.3
บ่อยครั้ง (ช่วงคะแนนรวม 38-75 คะแนน)	289	72.2
นาน ๆ ครั้ง (ช่วงคะแนน 0-37 คะแนน)	10	2.5
$\bar{X}$ = 63.42 Minimum = 33 คะแนน Maximum = 102 คะแนน		
รวม	**400**	**100.0**

ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่า ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติการประเมินภาวะโภชนาการ และการเลือกซื้ออาหารมีความสัมพันธ์เชิงบวกหรือทิศทางเดียวกันในระดับสูงมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (r = 1.00) ส่วนด้านการปรุงอาหาร และการรับประทานอาหารมีความสัมพันธ์เชิงบวกหรือทิศทางเดียวกันในระดับต่ำมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (r= .148, r=.150) กล่าวคือ นิสิตนักศึกษาที่มีความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ดีจะมีการปฏิบัติที่ดีด้วย

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้กับด้านปฏิบัติของนิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร

(n = 400)

ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้	ความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านปฏิบัติ				
	การประเมินภาวะโภชนาการ	การเลือกชนิดของอาหาร	การเลือกซื้ออาหาร	การปรุงอาหาร	การรับประทานอาหาร
การประเมินภาวะโภชนาการ	1.00***				
การเลือกชนิดของอาหาร		1.00***			
การเลือกซื้ออาหาร			1.00***		
การปรุงอาหาร				.148 **	
การรับประทานอาหาร					.150 **

**p < .01 ***p < .001

วิจารณ์ผลการวิจัย

นิสิตนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.7) มีความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง และเกือบสามในสี่ (72.2%) มีการปฏิบัติระดับบ่อยครั้ง อาจเนื่องจากในปัจจุบันการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสื่อสารทางสุขภาพเป็นที่นิยมมากขึ้นทั่วโลก เป็นช่องทางที่ทำให้เกิดการสื่อสารทางสุขภาพในรูปแบบใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการส่งเสริมสุขภาพ ไปจนถึงการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ทางสุขภาพ ที่ทำให้เข้าถึงประชากรได้จำนวนมากขึ้นและสะดวกขึ้น (Thai Health Project, 2020b: 25) และการวิจัยครั้งนี้พบว่า นิสิตนักศึกษาร้อยละ 95.8 ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโภชนาการทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสื่อที่เข้าถึงได้ง่ายมากกว่าสื่อหรือช่องทางอื่น ๆ ส่วนผลการวิจัยประเด็นย่อยของแต่ละด้าน มีข้อวิจารณ์ดังนี้

1. นิสิตนักศึกษามีความรู้ที่คลาดเคลื่อนเรื่องลักษณะที่บ่งบอกภาวะโภชนาการ เช่น ผมแห้งแตกปลายและขาดง่ายเป็นลักษณะของผู้ที่มีโภชนาการที่ไม่ดี โดยนิสิตนักศึกษาตอบถูกเพียงร้อยละ 33.5 ซึ่งแสดงให้เป็นไปได้ว่าสิ่งที่บ่งบอกถึงภาวะโภชนาการตามความเข้าใจของนิสิตนักศึกษาที่เข้าใจคลาดเคลื่อนคือค่า BMI เพราะมีนิสิตนักศึกษาเกือบทั้งหมดตอบถูกในเรื่องความหมาย และการหาค่า BMI

2. นิสิตนักศึกษามีความรู้ดี เรื่องการเลือกอาหารรับประทาน เช่น หน้าที่ของโปรตีน ประโยชน์ของผลไม้รสเปรี้ยวที่ให้วิตามินซีต่อร่างกาย การเลือกซื้อเนื้อสัตว์ การล้างผัก แหล่งอาหารที่ให้แคลเซียม อาจเนื่องจากประเด็นดังกล่าวเป็นความรู้พื้นฐาน ที่นิสิตนักศึกษาเคยได้เรียนรู้ในหลักสูตรการงานอาชีพในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งมีสอดแทรกในโฆษณาอาหารบางชนิดทางสื่อออนไลน์ ซึ่งเป็นสื่อที่ทุกคนเข้าถึงได้ง่ายในปัจจุบัน

3. นิสิตนักศึกษา มีการพักผ่อนอย่างเพียงพอ หลับสนิทตลอดคืน (64.8 %) หมั่นชั่งน้ำหนักดูแลรูปร่าง (55.4%) ซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการรับรองคุณภาพ เช่น อย. มอก. (88.8 %) ล้างผักให้สะอาด ด้วยน้ำสะอาดขณะไหลหลาย ๆ ครั้ง (83.5 %) และ เก็บเนื้อสัตว์ที่เหลือจากการปรุงอาหารที่อุณหภูมิแช่เย็น หรือแช่แข็ง (82.6 %) ประจำ และบ่อยครั้ง เป็นไปได้ว่านิสิตนักศึกษาเคยเรียนประเด็นดังกล่าวกล่าวเป็นสิ่งที่ได้เรียนรู้มา และเป็นข้อปฏิบัติพื้นฐานในชีวิตประจำวัน จึงทำให้นิสิตทำเป็นประจำและบ่อยครั้งในสัดส่วนที่สูงกว่าเรื่องอื่นๆ ส่วนเรื่องรับประทาน

อาหารจำพวกข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน และผลิตภัณฑ์จากข้าวหรือแป้งเป็นอาหารหลัก (77.3 %) ประจำและบ่อยครั้งนั้นเป็นเพราะข้าว เป็นแหล่งอาหารที่ให้คาร์โบเดรตที่สำคัญ

4. นิสิตนักศึกษา รับประทานข้าวซ้อมมือ เมล็ดธัญพืชที่ไม่ได้ขัดสี (60.5 %) และรับประทานอาหารคลีน เพื่อสุขภาพ ลดไขมัน ลดปรุงแต่งรส (53.8 %) นาน ๆ ครั้งและไม่รับประทานเลยเลย เป็นไปได้ว่าอาหารทั้ง 2 ประเภท มีจำหน่ายในสถานศึกษาน้อยหรือ ในโรงอาหารบางแห่งในสถานศึกษาไม่มีจำหน่าย

5. นิสิตนักศึกษา รับประทานของทอด เช่น ไก่ทอด ลูกชิ้น มันทอด (70.0 %) รับประทานขนมกรุบกรอบ เช่น มันฝรั่งทอดกรอบ ขนมขาไก่ (67.5%) ประจำ และบ่อยครั้ง เป็นไปได้ว่าเพราะอาหารทอดมีผิวสัมผัสที่กรอบ สีสันที่ชวนรับประทานของอาหารและมีความสะดวกในการรับประทาน และสอดคล้องกับผลการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคของวัยรุ่นพบว่าในปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 47.8 ของวัยรุ่นและ เยาวชนทั่วประเทศรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดที่ให้พลังงานและไขมันสูงอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง (Thai Health Project, 2020 a: 17)

ผลการศึกษาพบว่าความฉลาดรู้ทางโภชนาการด้านความรู้ และด้านปฏิบัติ การประเมินภาวะโภชนาการและการเลือกซื้ออาหาร มีความสัมพันธ์เชิงบวกหรือทิศทางเดียวกันในระดับสูงมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (r = 1.00) เนื่องจาก ความรู้และการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันไม่ทางตรงก็ทางอ้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Medina; et al. (2020) ที่พบว่า ความรู้เกี่ยวโภชนาการ พฤติกรรมการกินของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโภชนาการและศิลปะการประกอบอาหารมีความสัมพันธ์กัน และ การวิจัยของ Sanlier and Baser (2020) พบว่า ความรู้และพฤติกรรมการกินอาหารปลอดภัยมีความสัมพันธ์กันทางอ้อม เช่นเดียวกับ Velleux; et al. (2020) พบว่า ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับระดับน้ำในร่างกาย (Hydration) มีความสัมพันธ์กันทางอ้อม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการศึกษาครั้งนี้มีข้อเสนอแนะสำหรับนิสิตนักศึกษา สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่านิสิตนักศึกษาบางส่วนยังมีความฉลาดรู้ทางโภชนาการ ด้านความรู้ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่อง 1) ลักษณะของผู้ที่มีโภชนาการที่ไม่ดี 2) ผลของการรับประทานอาหารที่มีไขมันกับความอิ่ม 3) ปริมาณแคลอรี่ที่วัยรุ่นควรได้รับ และ4) การตกค้างของสารพิษในผักประเภทหัว นอกจากนี้ยังพบว่านิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโภชนาการจากอินเทอร์เน็ต ดังนั้น นิสิตนักศึกษาควรศึกษาหาความรู้เพิ่ม มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หากจัดโครงการเกี่ยวกับการมีสุขภาพที่ดี เช่น กิจกรรมพัฒนานิสิตในกลุ่มสุขภาพ ควรเน้นในเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นพื้นฐานสู่การปฏิบัติเพื่อการมีสุขภาพที่ดี รวมทั้งใช้ช่องทางอินเทอร์เน็ตในการให้ความรู้ เพราะเป็นสื่อเข้าถึงได้ง่ายมากในยุคปัจจุบัน

2. จากผลการวิจัยพบว่านิสิตนักศึกษาพบว่าบางประเด็นที่นิสิตนักศึกษามีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง เช่น รับประทานข้าวซ้อมมือ เมล็ดธัญพืชที่ไม่ขัดสี รับประทานอาหารคลีน เพื่อสุขภาพ ลดไขมัน ลดการปรุงแต่งรส เพื่อส่งเสริมและสร้างโอกาสให้นิสิตนักศึกษามีโอกาส หรือทางเลือกในการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น มหาวิทยาลัยอาจแนะนำให้ร้านค้าในมหาวิทยาลัยจำหน่ายอาหารทั้งสองประเภทมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยอื่นที่สัมพันธ์กับความฉลาดรู้ทางโภชนาการ เช่น ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง เนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความรอบรู้ทางสุขภาพ ทัศนคติต่อ

การรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ เพราะทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมไม่ทางตรงก็ทางอ้อม

2. ควรศึกษากับวัยรุ่นกลุ่มอื่น เช่น นักเรียนระดับมัธยมศึกษา หรือกลุ่มแม่บ้าน เพราะเป็นกลุ่มหนึ่งที่มีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับอาหารการรับประทานอาหารของคนในครอบครัว

3. ศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ ให้ความรู้เพื่อปรับพฤติกรรมการกินที่ไม่ดี เช่น การปรุงรสอาหาร เพิ่มการรับประทานขนม น้ำหวาน อาหารสำเร็จรูป อาหารแช่แข็ง

References

Best Living Taste. (2017). *Health Trends of the New Generation of Thai People*. Retrieved from https://www.bltbangkok.com/lifestyle/work-wellness/3819/ (In Thai)

Klaisuk, A.; N. Peasua.; S. Thunjira.; and Patipajak. (2012). Association of Knowledge, Attitude and Flood Preparedness Behaviors among People in Patal Subdistrict. Retrieved from https://med.mahidol.ac.th/nursing/sites/default/files/public/research/Nation/2557/FullTxt/fullTxtNo50.pdf. cited Schwartz, N.E. (1975). Nutrition Knowledges, Attitude and Practice of High School Graduates. *Journal of the American Dietetic*. 66(1) 28-23.

Medina, C. R. ; M. B. Urbano.; A. de. Jesus Espinos.; A. T. Lopez. (2020). Eating Habits associated with Nutrition-related Knowledge among University Students Enrolled in Academic Program related to Nutrition and Culinary Arts in Puerto Rico. *Nutrients*. 12(5) Retrieved from https://ww - cabdirectorg.portal.lib.ku.ac.th/cabdirect/abstract/20203237259?q=(knowledge+and+nutrition+on+nutrition)

Office of the Higher Education Commission. (2014). *Educational Statistics*. Retrieved from http://www.info.mua.go.th / information/. (In Thai).

Pangwet, N. and Chaiyawan, H. (2006). *World Heart Day Campaign Messages 2006*. Retrieved from www.thain cd.com/document/hot%20news/ world heart day %202558.pdf. (In Thai).

Sanlier, N. and F. Baser. (2020). The Relationship among Food Safety Knowledge, Attitude, and Behavior of Young Turkish Woman. *Journal of the American College of Nutrition*. Retrieved from https://www-cabdirect-org.portal.lib.ku.ac.th/cabdirect/abstract/20203244081?q=(knowledge+and+behavior+on+nutrition.

Thai Health Project. (2020a). *Food Consumption Behavior*. Thai Health 2020. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research. Mahidol University. Retrieved from https://www.thaihealthreport.com/index256304. (In Thai).

Thai Health Project. (2020b). *Social media*. Thai Health 2020. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research. Mahidol University. Retrieved from https://www.thaihealthreport.com/index256309. (In Thai).

Tiamboon, P. (2007). *Nutrition Quotient and Nurtrition of Thai Children***.** Retrieved from http://www.med.cmu.ac.th/dept/nutrition/cmunut-topic-general1.html. (In Thai)

Unakoon, S. (2012). *Food and Nutrition*. Retrieved from https://www.healthcarethai.com. (In Thai)

Velleux, J. C.; A. R. Caldwell.; E. C. Johnson.; S. Kavours.; B. P. McDermott.; and M. S. Ganio. (2020). Examining the Link between Hydration Knowledge, Attitude and Behavior. *European Journal of Nutrition***.** 59(3) 991-1,000. Retrieved from https://www-cabdirectorg.portal.lib.ku.ac.th/cabdirect/abstract/20203555687?q=(knowledge+and+behavior+on+nutrition)

การสร้างตัวแบบวิเคราะห์พฤติกรรมและสาเหตุต่อการเป็นโรคติดสุรา ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ

A Behavioral Analysis Model and the Cause of Alcohol Dependence with the Decision Tree Technique

ณัฐภัทร ฤทธิ์เดช[*] อดิศร ขาวเอียด[*] และปริพัส ศรีสมบูรณ์[**]

[*] สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

[**] สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Nattapat Rideach[*], Adisorn Khaoead[*] and Paripas Srisomboon[**]

[*] Department of Information Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

[**] Department of Information Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

บทคัดย่อ

การสร้างตัวแบบวิเคราะห์พฤติกรรมและสาเหตุต่อการเป็นโรคติดสุราด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์ พฤติกรรมและสาเหตุต่อการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำให้เป็นโรคติดสุรา โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม จำนวนผู้ทำแบบสำรวจทั้งหมดเป็น 500 คน โดยมีรายละเอียดข้อมูลคือ มีจำนวนคุณลักษณะทั้งหมด 12 คุณลักษณะ และเมื่อได้วิเคราะห์ข้อมูลจะพบว่ามีจำนวนระเบียนที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานทั้งหมด 500 ระเบียน และจำแนกได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 คือ ผู้ดื่มแบบเสี่ยงต่ำ กลุ่มที่ 2 คือ ผู้ดื่มแบบเสี่ยง กลุ่มที่ 3 คือ ผู้ดื่มแบบอันตราย กลุ่มที่ 4 คือ กลุ่มผู้ดื่มแบบติด ซึ่งใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลประเภทข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ โดยเปรียบเทียบอัลกอริทึมที่ใช้ในงานวิจัยคือ 4 อัลกอริทึม ได้แก่ อัลกอริทึม J48, อัลกอริทึม LMT, อัลกอริทึม RandomTree และอัลกอริทึม HoeffdingTree และใช้เทคนิคการปรับค่าความสมดุลของข้อมูลด้วยวิธีเทคนิคการสุ่มเพิ่มตัวอย่างกลุ่มน้อย (Synthetic minority Over-sampling Technique : SMOTE) เพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดและถูกต้องที่สุด นำมาสร้างตัวแบบวิเคราะห์พฤติกรรมและสาเหตุต่อการเป็นโรคติดสุราด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ โดยผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าอัลกอริทึม J48 มีค่าความถูกต้องและต่าตวามแม่นยำของข้อมูลซึ่งใช้ 8-fold cross validation ในการแบ่งข้อมูล โดยมีค่าความสมดุล SMOTE 800 นั้น มีค่าความถูกต้อง 80.61%, ค่าความแม่นยำ 78.20%, ค่าความระลึก 80.60% และค่าความถ่วงดุล 78.80% ซึ่งมากกว่า LMT, RandomTree และ HoeffdingTree

คำสำคัญ: โรคติดสุรา ต้นไม้ตัดสินใจ เทคนิคการสุ่มเพิ่มตัวอย่างกลุ่มน้อย

Abstract

Creating a behavioral model and causes of alcohol consumption by using the decision tree technique. This research aimed to study and develop behavioral analysis models about causes of alcohol use and factors affecting the cause of alcohol dependence. The sample used was students university,

Freshman to Senior, Nakhon Pathom Rajabhat University, Muang District, Nakhon Pathom Province. The total number of survey takers is 500 people and the detailed data is a total of 12 characteristics. When analyzing the data, it was found that there were a total of 500 complete records available and could be classified into 4 groups: Group 1 was low risk drinkers, Group 2 was risk drinkers, Group 3 was dangerous drinkers, and Group 4 was addicted drinkers. Which uses data classification techniques with a decision tree by comparison the algorithms include the J48 algorithm, the LMT algorithm, the RandomTree algorithm, and the HoeffdingTree algorithm. By Using techniques for adjusting the balance of information with the randomly added technique. Minority samples (Synthetic minority Over-sampling Technique: SMOTE) to get the best and most accurate values to create a behavior analysis model and causes of alcohol dependence with decision tree technique. The results of this research revealed that the J48 algorithm has the data validity and precision values, which use 8-fold cross validation to divide the data.The balance SMOTE 800 has 80.61% validity value, 78.20% accuracy value, 78.80% precision value, which is more than LMT, RandomTree and HoeffdingTree.

Keywords: alcohol dependence, Decision Tree, Synthetic minority Over-sampling Technique

บทนำ

รายงาน “สถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสังคมไทย ประจำ ปี พ.ศ. 2560 ผลการสำรวจ พบว่า จากประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปจำนวน 55.9 ล้านคนทั่วประเทศ มีผู้ไม่เคยดื่มสุราเลยร้อยละ 57.18 ผู้เคยดื่มแต่เลิกแล้วร้อยละ 14.41 และมีนักดื่มปัจจุบันร้อยละ 28.41 โดยมีความแตกต่างระหว่างเพศชัดเจน ประชากรเพศหญิงร้อยละ 81.05 ไม่เคยดื่มสุราเลยในชีวิต และเป็นนักดื่มปัจจุบันร้อยละ 10.62 ส่วนในประชากรเพศชายมีผู้ไม่เคยดื่มสุราเลยเพียงร้อยละ 31.62และเป็นนักดื่มปัจจุบันร้อยละ 47.46 สัดส่วนนักดื่มปัจจุบันสูงที่สุดในภาคเหนือ ร้อยละ 35.40 และต่ำสุดในภาคใต้ร้อยละ 16.05 ไม่พบความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมการดื่มในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล นักดื่มประจำ ร้อยละ 56.06 ดื่มเป็นครั้งคราว (น้อยกว่าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง) ส่วนร้อยละ 43.94 ดื่มเป็นประจำ (Wichaidit, McNally, Saenam, & Asanangkornchai, 2017)

เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึงเครื่องดื่มที่มีเอทิลแอลกอฮอล์ผสมอยู่ ได้แก่ สุรา และเมรัย แอลกอฮอล์มีฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลาง ผู้ที่ดื่มสุราในปริมาณไม่มาก จะรู้สึกผ่อนคลาย เนื่องจากแอลกอฮอล์ไปกดจิตใต้สำนึกที่คอยควบคุมตนเองอยู่ แต่เมื่อกินมากขึ้นก็จะกดสมองบริเวณอื่นๆ ทำให้เสียการทรงตัว พูดไม่ชัด จนแม้กระทั่งหมดสติในที่สุด เครื่องดื่มชนิดนี้ผลิตจากวัตถุดิบที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลมาหมัก และเติมยีสต์ลงไปเพื่อให้ยีสต์กินน้ำตาลที่อยู่ในวัตถุดิบ และเปลี่ยนให้กลายเป็นแอลกอฮอล์ (Alcoholic beverages, 2020) โดยทั่วไปสุราจะมีอยู่ 2 ประเภทคือ สุรากลั่น และสุราไม่กลั่น สุรากลั่น คือ สุราที่เกิดจากการเอาน้ำกากส่า แป้งหรือน้ำตาล หมักด้วยยีสต์ จนเกิดแอลกอฮอล์แล้วนำมามากลั่น อาจจะมีการเติมสีปรุงกลิ่น แต่งรส ด้วยสารปรุงแต่ง อื่น ๆ

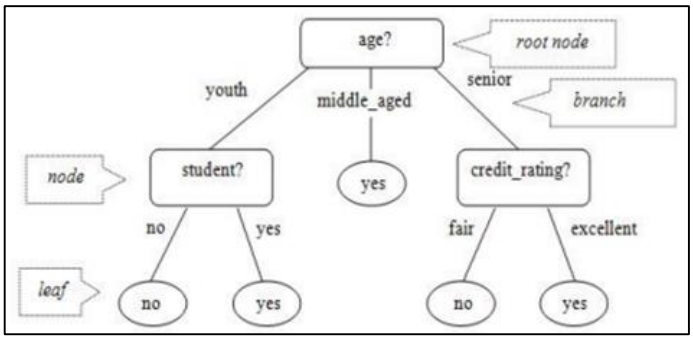
แล้วเก็บบ่มต่อไป สุราประเภทนี้ได้แก่ สุราขาว สุราผสมสุราผสมพิเศษ และสุราปรุงพิเศษ เป็นต้น สุราไม่กลั่น คือ สุราที่ได้จากการหมักส่าให้เกิดเป็นน้ำเมา แต่ไม่นำมากลั่น มักจะหมักจากเมล็ดธัญพืช ผลไม้และน้ำตาลจากพืช เช่น เบียร์ ไวน์ กระแช่ น้ำขาว น้ำตาลเมา เป็นต้น (Cartoon, A. 2012)

โรคติดสุรา หรือพิษสุราเรื้อรัง เป็นคำกว้าง ๆ ที่ใช้ในการวินิจฉัยผู้ติดสุรา ที่ทำให้เกิดปัญหาหน้าที่การงาน หรือสุขภาพ มีลักษณะการดำเนินโรคอย่างเรื้อรัง ก้าวหน้า โดยมีลักษณะที่สูญเสียความสามารถในการควบคุมการดื่มสุรา และมีผลเสียตามมาในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านสังคม กฎหมาย สุขภาพจิต และสุขภาพทางร่างกาย และผู้ป่วยมักไม่ตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้ว่าเกิดจากการใช้สุรา การดื่มสุรามาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางความรู้สึก แลทำให้ผู้ใช้อยากใช้อีกแม้ว่าจะเกิดผลเสียมากมาย เป็นการเสพติดทางใจและการเสพติดทางร่างกายทำให้เกิดการถอนสุราหรือไม่สบาย หากไม่ได้ใช้ (Faculty of medicine, Chulalongkorn University, 2012)

ปัจจุบันในทางการแพทย์ยังไม่สามารถสรุปสาเหตุของโรคติดสุราได้อย่างแน่ชัด แต่คาดว่าการดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณมากส่งผลให้สารเคมีในสมองเปลี่ยนแปลงและทำให้เกิดความรู้สึกสุขสมตามมา จนอาจทำให้ความรู้สึกดังกล่าวส่งผลต่อผู้บริโภคให้ต้องการดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณมากขึ้นเรื่อย ๆ และเกิดการเสพติดในที่สุด ซึ่งหากหยุดดื่มอาจมีอาการขาดสุราตามมาจึงทำให้เลิกดื่มได้ยากไปด้วย (PobPad, 2017)

การทำเหมืองข้อมูล(Data mining) คือ กระบวนการค้นหาสารสนเทศหรือข้อความรู้ที่อยู่ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนเพื่อนำข้อความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ สารสนเทศที่ได้อาจนำมาสร้างการพยากรณ์หรือสร้างตัวแบบสำหรับการจำแนกหน่วยหรือกลุ่มหรือแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ หรือให้ข้อสรุปของสาระในฐานข้อมูล โดยการทำเหมืองข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินงานหลายขั้นตอน ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคหรือวิธีการต่าง ๆ เช่นวิธีการ จัดกลุ่มการค้นหาความสัมพันธ์ การพยากรณ์ เป็นต้น การดำเนินงานมักอยู่ในลักษณะของการสร้างตัวแบบที่อธิบายความเป็นไปหรือสภาพการหนึ่งที่เกิดขึ้นแล้วหรือที่ทราบคำตอบแล้วนำตัวแบบนี้มาใช้อธิบายสถานการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้นหรือที่ยังไม่ทราบคำตอบ ตัวแบบเหล่านี้อาจเป็นตัวแบบที่เรียบง่ายไปจนถึงตัวแบบที่ยุ่งยากซับซ้อนและอาจใช้การผสมผสานแนวคิดหรือเครื่องมือต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อที่จะสามารถสกัดข้อความรู้ที่อยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่ได้โดยใช้เทคโนโลยีครั้งข้อมูลเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำเหมืองข้อมูลดังนั้นถ้ามีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลคุณภาพดีเทคโนโลยีการทำเหมืองข้อมูลจะช่วยในการค้นหรือแสวงหาโอกาสทางธุรกิจใหม่โดยการทำเหมืองข้อมูลจะก่อให้เกิดกระบวนการอัตโนมัติในการค้นพบสารสนเทศหรือข้อความรู้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการใช้วิธีการเช่น การพยากรณ์แนวโน้มและพฤติกรรม การบริโภคแบบอัตโนมัติ หรือเกิดกระบวนการอัตโนมัติในการค้นพบรูปแบบที่ไม่เคยรู้จักมาก่อนด้วยการใช้วิธีการค้นหาเข้าไปในรายละเอียดของฐานข้อมูลเพื่อหารูปแบบที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภททั้งด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม การทำเหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนวิวัฒนาการในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูลจากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่ายง่ายมาสู่การจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลซึ่งจุดประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลสามารถใช้ค้นข้อมูลสำคัญที่ปะปนกับข้อมูลอื่น ๆ ในฐานข้อมูลที่ไม่ใช่แค่การสุ่มเรียกว่า KDD(Knowledge Discovery in Database) หรือการค้นหาข้อมูลด้วยความรู้มีด้วยกัน 5 รูปแบบคือ 1) การค้นหากฎความสัมพันธ์ 2) การจำแนกประเภทและการพยากรณ์ 3) การจัดกลุ่มข้อมูล 4) การหาค่าผิดปกติที่เกิดขึ้น 5) การวิเคราะห์แนวโน้ม (Boonserm, 2003)

ต้นไม้ตัดสินใจ(Decision Tree) เป็นเทคนิคที่ให้ผลลัพธ์ในลักษณะของโครงสร้างต้นไม้ ซึ่งเมื่อมีข้อมูลที่ต้องการจัดกลุ่มก็จะนำคุณลักษณะ(Attribute) ต่าง ๆ ของข้อมูลนั้นไปเทียบกับเส้นทางในต้นไม้จนกระทั่งคลาสปลายทางซึ่งก็คือกลุ่มของข้อมูลที่เหมือนกัน ภายในต้นไม้จะประกอบไปด้วยโหนด (Node) ซึ่งแต่ละโหนดจะมีคุณลักษณะ เป็นตัวทดสอบกิ่งของต้นไม้(Branch) แสดงถึงค่าที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะที่ถูกเลือกทดสอบ และใบ(Leaf) ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดของต้นไม้ตัดสินใจแสดงถึงกลุ่มของข้อมูล (Class) ก็คือผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนาย โหนดที่อยู่บนสุดของต้นไม้เรียกว่าโหนดราก(root node) โครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจแสดงดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Atcharaporn, J. 2016)

ต้นไม้ตัดสินใจมีค่าวัดความสามารถของการจัดกลุ่มของแต่ละคุณลักษณะหรือปัจจัย คือ Gini Index ค่าที่บ่งบอกว่าคุณลักษณะหรือปัจจัยใดควรนำมาใช้เป็นคุณลักษณะในการแบ่งกลุ่มของอัลกอริทึม โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$Gini(ti) = 1 - \sum[P(ti)]2 \quad (1)$$

Entropy ค่าคาดคะเนของข้อมูลเป็นค่าที่แยกโดยใช้ ลักษณะประจำ ของอัลกอริทึม ID3

$$Entropy(ti) = 1 - \sum_{i=1}^{N}[p(t_i)]log_2 p(t_i) \quad (2)$$

โดยที่

t_i คือ คุณลักษณะที่นำ มาวัดค่า Entropy

$p(t_i)$ คือสัดส่วนของจำนวนสมาชิกของกลุ่ม i กับจำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

ซึ่งแต่ละอัลกอริทึมจะให้ผลของโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจที่แตกต่างกันไป (Atcharaporn, 2016) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจที่นำมาใช้ในงานวิจัย มีดังนี้ J48 หรืออัลกอริทึมของ C4.5 เป็นอัลกอริทึม ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจากกลุ่มของข้อมูลฝึกสอนโดยใช้ ความถูกต้องของแต่ละคุณลักษณะของข้อมูล เพื่อใช้เป็นการตัดสินใจแบ่งกลุ่มข้อมูลกลุ่มย่อยๆ โดยพิจารณาจากค่า ความแตกต่างใน Entropy ผลลัพธ์จากการเลือกคุณลักษณะ สำ หรับแบ่งกลุ่มข้อมูล ด้วยค่า Normalized information gain ที่สูงสุดนั้นคือการสร้างการตัดสินใจ Logistic Model Trees (LMT) เป็นการรวมกัน ของเทคนิคต้นไม้(Trees)และการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) (Paranya, P. 2016) Random Tree เป็นเทคนิคที่ใช้ใน การจำแนกหมวดหมู่เช่นเดียวกับ C4.5 โดยมีหลักการสร้าง Tree จากการสุ่ม Tree หลายๆแบบ ในแต่ละโหนดแล้วเลือกมาประมวลผลโดยไม่ใช้การ Prune และเนื่องจากจำนวนของ Tree เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งยากแก่การแก้ปัญหา การสร้าง Tree ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ส่วนประกอบสามารถสร้างชุดสุ่มของ Tree ออกมาจากการกระจายชุดต่างๆของ Tree Random Tree เป็นการสุ่มวาดที่สุ่มจากชุดของ Tree ที่เป็นไปได้ (Pattanaphong & Jaree, 2021) และอัลกอริทึม Hoeffding Tree

SMOTE เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหาการจำแนกข้อมูลที่ไม่สมดุลเนื่องจากข้อมูลในแต่ละคลาสมีจำนวนแตกต่างกันมาก ทำให้ผลลัพธ์ของการจำแนกอยู่ ในข้อมูลกลุ่มมาก ดังนั้นวิธี SMOTE เป็นการเพิ่มจำนวน ข้อมูลกลุ่มน้อย ให้มีจำนวนเพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มข้อมูลใน กลุ่มน้อยนั้นทำให้การกระจายของกลุ่มข้อมูลมีความสมดุลมากขึ้น โดยทำการสุ่มค่าข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มข้อมูล น้อยขึ้นมา 1 ค่าหลังจากนั้นพิจารณาค่าข้อมูลใกล้เคียง อีกจำนวน K ค่า(K-nearest neighbor) แล้วคำนวณค่า ระยะทาง(Euclidean distance) ระหว่างค่าที่สุ่มกับค่า ข้อมูลใกล้เคียงแต่ละค่า เพื่อหาค่าระยะทางที่น้อยที่สุด ระหว่างค่าที่สุ่มกับค่าข้อมูลใกล้เคียง จากนั้นจึงสร้าง ข้อมูลเทียมระหว่างค่าข้อมูลที่สุ่มกับค่าข้อมูลใกล้เคียงตัว ที่ให้ค่าระยะทางที่น้อยที่สุด เพื่อนำค่าที่ได้มาเพิ่มจำนวน ข้อมูล ดังสมการที่ 3

$$X_{new} = X_i + (\hat{X}_i - X_i) \times \delta \quad (3)$$

โดยที่

X_{new} คือ ข้อมูลใหม่

X_i คือ ข้อมูลที่สุ่มในตอนแรก

$\hat{X}_i$ คือ ข้อมูลที่สุ่มมาอีก เช่น สุ่มมาอีก 5 จุด

δ คือ ค่าสุ่มตั้งแต่ 0-1

การคำนวณประสิทธิภาพของตัวแบบได้ใช้ Confusion Matrix คือตารางสรุปจำนวนข้อมูลที่ตัวแบบมีรายละเอียดดังรูปที่ 2 (Chawla, Bowyer, Hall, & Kegelmayer, 2002)

		PREDICTED CLASS	
		Class=Yes	Class=No
ACTUAL CLASS	Class=Yes	a (TP)	b (FN)
	Class=No	c (FP)	d (TN)

รูปที่ 2 TP, FP, TN และFN สำหรับ class Predicted

สำหรับวิธีการวัดประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอมีรายละเอียดดังนี้

Precision เป็นการวัดความแม่นยำของโมเดล โดยพิจารณาแยกทีละคลาส

$$Precision = \frac{True\ Positive}{True\ Positive + False\ Positive} \quad (4)$$

Recall เป็นการวัดความระลึกของโมเดล โดยพิจารณาแยกทีละคลาส

$$Recall = \frac{True\ Positive}{True\ Positive + False\ Negative} \quad (5)$$

F-Measure เป็นการวัดค่า Precision และRecall พร้อมกันของโมเดล โดยพิจารณาแยกทีละคลาส

$$F - Measure = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (6)$$

การวัดค่าความถูกต้องของโมเดล โดยพิจารณารวมทุก คลาส คือ จำนวน *True Positive* ของทุกคลาสรวมกัน

$$Accuracy = \frac{True\ Positive + True\ Negative}{True\ Positive + True\ Negative + False\ Positive + False\ Negative} \quad (7)$$

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

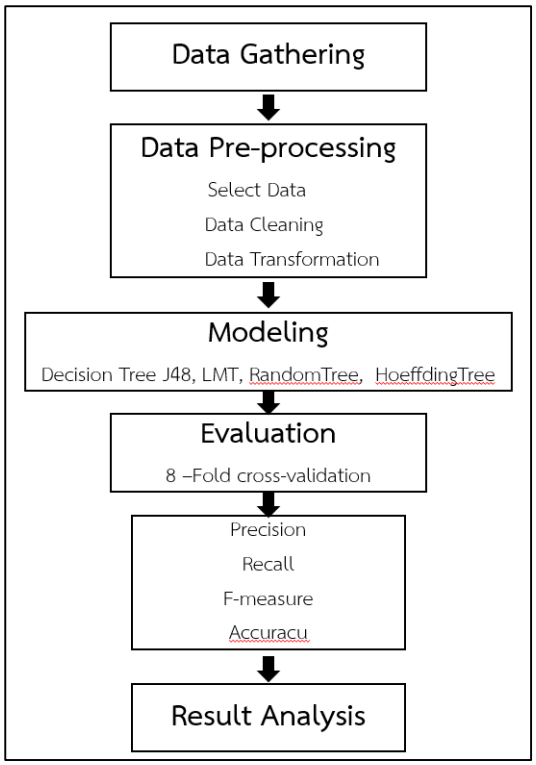
เพื่อพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์พฤติกรรมและสาเหตุต่อการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำให้เป็นโรคติดสุรา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ใช้ข้อมูลจากแบบสำรวจผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมชั้นปีที่ 1 ถึง 4 จากระบบบริการออนไลน์ Google forms ที่จัดทำไว้มีจำนวน 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1. สถานภาพทั่วไป 2. แบบสำรวจปัญหาการดื่มสุรา (ซึ่งได้มาจากคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) 3. พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน จำนวน 25 ข้อ และมีเกณฑ์ประเมินจำนวน 4 ระดับ คือ 1. ผู้ดื่มแบบเสี่ยงต่ำ 2. ผู้ดื่มแบบเสี่ยง 3. ผู้ดื่มแบบอันตราย 4. ผู้ดื่มแบบติด ทั้งหมด 500 ชุด

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่อง การสร้างตัวแบบวิเคราะห์พฤติกรรมและสาเหตุต่อการเป็นโรคติดสุราด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ผู้วิจัยต้องค้นคว้าข้อมูลและความรู้ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัย ดังนี้ 1) รวบรวมข้อมูลจากแบบสำรวจผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราช ภัฏนครปฐม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 2) การเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูล 3) พัฒนาตัวแบบการประเมิน 4) การตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ



รูปที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมชั้นปีที่ 1 ถึง 4 อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ผลการประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นโรคติดสุราแล้วนำส่วนของข้อมูลส่วนตัวและพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบันของผู้ตอบแบบสำรวจมาสร้างตัวแบบในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคติดสุรา โดยมีรายละเอียดข้อมูลคือ มีจำนวนคุณลักษณะทั้งหมด 12 คุณลักษณะ และเมื่อได้วิเคราะห์ข้อมูลจะพบว่ามีจำนวนระเบียนที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานทั้งหมด 500 ระเบียน ซึ่งคุณลักษณะข้อมูลที่ใช้ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดคุณลักษณะ ที่นำมาสร้างตัวแบบ

ลำดับ	ชื่อคุณลักษณะ	คำอธิบาย
1	Sex	เพศ
2	Age	อายุ
3	Classroom	ระดับชั้นการศึกษา
4	Salary	รายได้เฉลี่ย
5	Shelter	ที่พักอาศัย
7	Drinking time	ช่วงวันที่ดื่ม
8	Place to drink	สถานที่ดื่ม
9	Often to drink	ความถี่ที่ดื่ม
10	Beverage type	ประเภทเครื่องดื่ม
11	Motivation	แรงจูงใจ
12	Class	1 = ผู้ดื่มแบบเสี่ยงต่ำ 2 = ผู้ดื่มแบบเสี่ยง 3 = ผู้ดื่มแบบอันตราย 4 = ผู้ดื่มแบบติด

จากตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ 15 เป็นคุณลักษณะที่กลุ่มของข้อมูลที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลซึ่งกลุ่มที่แบ่งได้จากผลการประเมินจากแบบสำรวจผู้ที่ดื่มสุราของกรมสุขภาพจิตโดยแบ่งออกได้ 4 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 คือ ผู้ดื่มแบบเสี่ยงต่ำ

กลุ่มที่ 2 คือ ผู้ดื่มแบบเสี่ยง

กลุ่มที่ 3 คือ ผู้ดื่มแบอันตราย

กลุ่มที่ 4 คือ ผู้ดื่มแบบติด

เมื่อพิจารณาข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจแล้วนำข้อมูลมาทำการศึกษา จะพบว่าข้อมูลที่ได้มีปัญหาข้อมูลไม่สมดุล ดังนี้

กลุ่มผู้ดื่มแบบเสี่ยงต่ำ จำนวน 241 ระเบียน

กลุ่มผู้ดื่มแบบเสี่ยง จำนวน 78 ระเบียน

กลุ่มผู้ดื่มแบอันตราย จำนวน 31 ระเบียน

กลุ่มผู้ดื่มแบบติด จำนวน 150 ระเบียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำวิธี SMOTE มาใช้เพื่อปรับสมดุลข้อมูล คือเพิ่มจำนวนข้อมูลกลุ่มที่มีข้อมูลน้อยก่อนที่จะนำเข้าสู่กระบวนการต่อไป และทำการปรับค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมผลการทดสอบพบว่า ขนาดชุดข้อมูลที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลองได้ดีที่สุด คือ ร้อยละ 49.60 เพิ่มข้อมูลขึ้น 248 ระเบียน รวมเป็น 748 ระเบียน ดังตารางที่ 2 ทั้งนี้จะทำการทดลองเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ไม่ผ่านวิธี SMOTE

ตารางที่ 2 ข้อมูลที่ผ่านวิธี SMOTE แก้ไขปัญหาข้อมูลไม่สมดุล

กลุ่ม	Original	SMOTE
ผู้ดื่มแบบเสี่ยงต่ำ	241	241
ผู้ดื่มแบบเสี่ยง	78	78
ผู้ดื่มแบบอันตราย	31	279
กลุ่มผู้ดื่มแบบติด	150	150
จำนวนทั้งหมด	500	878

หลังรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูลเสร็จสิ้นจะได้ข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการทดสอบหาอัลกอริทึมคือ ขั้นตอนที่ 3 Classification การจำแนกประเภทข้อมูล เป็นกระบวนการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งเป็นเทคนิคในการจำแนกข้อมูล ตามที่กำหนดด้วยต้นไม้ช่วยการตัดสินใจเป็นโครงสร้างที่ใช้แสดงกฎที่ได้จากเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล โดยต้นไม้ช่วยการตัดสินใจจะมีลักษณะคล้ายโครงสร้างต้นไม้ที่แต่ละโหนดแสดงคุณลักษณะแต่ละกิ่งแสดงเงื่อนไขใน การทดสอบ และโหนดปลายแสดงกลุ่มที่กำหนดไว้ โดยจะเลือกเทคนิคในต้นไม้ตัดสินใจ ดังต่อไปนี้ J48, LMT, RandomTree และ HoeffdingTree โดยในงานวิจัยนี้ใช้การทดสอบความถูกต้องของตัวแบบแบบ Cross-Validation

ผลการศึกษาและอธิปรายผล

นำข้อมูลมาปรับสมดุลด้วยวิธีการ SMOTE และนำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการจำแนกข้อมูลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจได้แก่ J48, LMT, RandomTree & HoeffdingTree เพื่อพยากรณ์การเป็นโรคติดสุราในกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมชั้นปีที่ 1 ถึง 4 การดำเนินงานได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่ผ่านการปรับสมดุลโดยใช้ค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าความถ่วงดุล เพื่อวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ ได้ผลการดำเนินงานดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางผลการดำเนินการทั้ง 4 อัลกอริทึม

Algorithms	Original				CFS : SMOTE			
	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure
J48	74.00	69.80	74.00	70.90	80.61	78.20	80.60	78.80
LMT	70.20	67.10	70.20	68.50	79.54	77.40	79.50	78.20
RandomTree	70.00	68.10	70.00	69.00	78.34	75.20	78.30	76.30
HoeffdingTree	62.20	58.60	62.20	59.30	62.03	58.20	62.00	58.10

จากตารางที่ 3 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

การวัดค่าความถูกต้องซึ่งถือได้ว่าเป็นประสิทธิภาพโดยรวมของตัวแบบในการพยากรณ์ ผลการทดลองพบว่า ข้อมูลที่ผ่านการปรับสมดุลด้วยวิธี CFS : SMOTE ทำให้ค่าความถูกต้องของตัวแบบสูงขึ้นทุกเทคนิค โดยเฉพาะ J48 ให้ค่าความถูกต้องสูงสุดร้อยละ 80.61 ตามด้วยเทคนิค LMT ให้ค่าความถูกต้องร้อยละ 79.54 เทคนิค RandomTree ให้ค่าความถูกต้องร้อยละ 78.34 และตัวแบบที่สร้างด้วยเทคนิค HoeffdingTree ให้ค่าความถูกต้องน้อยที่สุดที่ร้อยละ 62.03

การวัดค่าความแม่นยำเป็นการบ่งบอกถึงอัตราส่วนการพยากรณ์ถูกต้องในแต่ละกลุ่ม ผลการทดลองพบว่า ข้อมูลที่ผ่านการปรับสมดุลด้วยวิธี CFS : SMOTE ทำให้ค่าความแม่นยำของตัวแบบสูงขึ้นทุกเทคนิคโดยเฉพาะ J48 ให้ค่าความแม่นยำค่าสูงสุดร้อยละ 78.20 ตามด้วยเทคนิค LMT ให้ค่าความแม่นยำร้อยละ 77.40 เทคนิค RandomTree ให้ค่าความแม่นยำร้อยละ 75.20 และตัวแบบที่สร้างด้วยเทคนิค HoeffdingTree ให้ค่าความแม่นยำน้อยที่สุดที่ร้อยละ 58.20

การวัดค่าความระลึกเป็นการบ่งบอกถึงอัตราส่วนการพยากรณ์ถูกต้องในแต่ละกลุ่ม ผลการทดลองพบว่า ข้อมูลที่ผ่านการปรับสมดุลด้วยวิธี CFS : SMOTE ทำให้ค่าความระลึกของตัวแบบสูงขึ้นทุกเทคนิคโดยเฉพาะ J48 ให้ค่าความระลึกสูงสุดร้อยละ 80.60 ตามด้วยเทคนิค LMT ให้ค่าความระลึกร้อยละ 79.50เทคนิค RandomTree ให้ค่าความระลึกร้อยละ 78.30 และตัวแบบที่สร้างด้วยเทคนิค HoeffdingTree ให้ค่าความระลึกน้อยที่สุดที่ร้อยละ 62.00

การวัดค่าความถ่วงดุลเป็นการบ่งบอกถึงอัตราส่วนการพยากรณ์ถูกต้องในแต่ละกลุ่ม ผลการทดลองพบว่า ข้อมูลที่ผ่านการปรับสมดุลด้วยวิธี CFS : SMOTE ทำให้ค่าความถ่วงดุลของตัวแบบสูงขึ้นทุกเทคนิคโดยเฉพาะ J48 ให้ค่าความถ่วงดุลสูงสุดร้อยละ 78.80 ตามด้วยเทคนิค LMT ให้ค่าความถ่วงดุลร้อยละ 78.20 เทคนิค RandomTree ให้ค่าความถ่วงดุลร้อยละ 76.30 และตัวแบบที่สร้างด้วยเทคนิค HoeffdingTree ให้ค่าความถ่วงดุลน้อยที่สุดที่ร้อยละ 58.10

จำนวนข้อมูลที่เลือกมาทดสอบทั้งหมด 500 ระเบียน โดยใช้การทดสอบแบบต้นไม้ตัดสินใจในงานวิจัยนี้จะใช้เทคนิคที่กล่าวมานี้มาวิเคราะห์ข้อมูลชุดข้อมูลทั้ง 500 ระเบียน ว่ามีประสิทธิภาพความแตกต่าง และความถูกต้อง เพื่อหาเทคนิคที่เหมาะกับงานวิจัย ศึกษาถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาตัวแบบการประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นโรคติสุรา การวัดประสิทธิภาพของความถูกต้องของข้อมูลในงานวิจัยนี้วัดได้จากค่าความถูกต้องของการจัดกลุ่มของข้อมูล

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอตัวแบบการประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นโรคติดสุราของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมชั้นปีที่ 1 ถึง 4 อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ซึ่งเทคนิคการพยากรณ์ในงานวิจัยฉบับนี้ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจและแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุลด้วยเทคนิค SMOTE จากการทดลอง พบว่า

การแก้ไขปัญหาข้อมูลที่ไม่สมดุลด้วยเทคนิค CFS:SMOTE สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้ตัวแบบเพิ่มขึ้นในทุกเทคนิคที่ได้นำมาเปรียบเทียบ เมื่อพิจารณาเป็นด้าน สามารถสรุปได้ว่า ค่าความถูกต้องเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.93 ค่าความแม่นยำเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12.03 ค่าความระลึกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.91 และค่าความถ่วงดุลเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 11.14

ตัวแบบการประเมินจากอัลกอริทึม J48 เป็นตัวแบบที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงที่สุด ซึ่งอัลกอริทึม J48 เป็นอัลกอริทึมในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้หลักการทฤษฎีสารสนเทศค่าที่วัดได้จะนำมาใช้ตัดสินใจว่าจะใช้ตัวแปรใดในการแบ่งข้อมูล โดยวิธีกำหนดโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจจะเป็นการเลือกข้อมูลตามลำดับของตัวชี้วัดหรือค่าเกณฑ์ สูงที่สุดเป็นข้อมูลเริ่มต้นและข้อมูลถัดไปมีค่าลดหลั่นกันตามลำดับ (9) และเมื่อได้ปรับความสมดุลของข้อมูลแล้วทำให้ได้จำนวนชุดข้อมูลจากเดิม 500 ระเบียน เพิ่มเป็น 748 ระเบียน และทำให้ประสิทธิภาพการประเมินเพิ่มขึ้นอีก โดยค่าความถูกต้องร้อยละ 80.61 ค่าความแม่นยำร้อยละ 78.20 ค่าความ ระลึกร้อยละ 80.60 และค่าความถ่วงดุลร้อยละ 78.00 จึงเป็นตัวแบบที่เหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นโรคติดสุราต่อไป

อย่างไรก็ตามตัวแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอนั้นเป็นเพียงการใช้เทคนิคหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูลจากหลายเทคนิคที่มีอยู่และยังมีข้อจำกัดด้านกลุ่ม ประชากรตัวอย่างที่เก็บในพื้นที่จังหวัดเดียวเท่านั้น ซึ่งในอนาคตหากมีการพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจจะต้องเพิ่มปริมาณข้อมูลที่นำ มาใช้ในการสร้างตัวแบบ หรือขยายบริเวณพื้นที่ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากร ตัวอย่างเพิ่มจากจังหวัดในภาคอื่น ๆ เช่น ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของข้อมูล และเพื่อให้ตัวแบบสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

References

Wichaidit, W., McNally, E., Saenam, D., & Asanangkornchai, S., (2017). *Alcohol consumption in Thai society in 2017. Center for Alcohol Studies (CAS).* Epidemiology Unit, faculty of Medicine, Prince of Songkhla University. Retrieved from http://cas.or.th/cas/?p=6105. (in Thai)

Alcoholic beverages. (2020). *Thai Encyclopedia for Youth*. Retrieved from https://bit.ly/3sNXDlk. (in Thai)

Cartoon, A. (2012). *Drinker*. Retrieved from http://lovedring.blogspot.com/2012/11/blog-post.html. (in Thai)

Be addicted to alcohol. (2012). *Faculty of medicine*. Chulalongkorn University. Retrieved from https://bit.ly/3niGnmX. (in Thai)

Definition Of Alcoholism. (2017). *PobPad.* Retrieved from https://bit.ly/3sNAS0T. (in Thai)

Boonserm, K. (2003). *Algorithms for Data Mining. Engineering Computer*. Chulalongkorn University. Retrieved from https://www.cp.eng.chula.ac.th/~boonserm/publication/AlgoDataMining.pdf. (in Thai)

Atcharaporn, J. (2016). *Developing Information Systems to Forecast the Number of New Studentsv Using Decision Tree Classification Rules.* Business Administration and Accountancy Roi et Rajabhat University.(2), 267. (in Thai)

Paranya, P. (2016). Improving Decision Tree Technique in Imbalanced Data Sets Using SMOTE for Internet Addiction Disorder Data. *Information Technology Journal. (12)*, 57. (in Thai)

Pattanaphong, D. & Jaree, T., (2021). The Comparison of Performance Models for Predicting Students Success in Vocation Education. *Informatics Faculty Informatics Mahasarakham University. 37*(1), 383. (in Thai)

Chawla N. V., Bowyer K. W., Hall L. O., & Kegelmayer W. P.,(2002). SMOTE: Synthetic Minority Over Sampling Technique. *Journal of Artificial Intelligent Research*. (16). 323.

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง

The Effect of Project-Base Learning in the Topic of Energy and Environment Conservation on Problem Solving Ability and Creativity of Vocational certificate level one at Huaiyot Industrial and Community Education College, Trang

สุภาพร หลงละเลิง จุฬารัตน์ ธรรมประทีป ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Supaporn Longlalerng, Jurarat Tumprateep and Tweesak Chindanurak

Department of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน จับฉลากห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมติฐานที่ตั้งไว้ และ 2) ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในการทดสอบความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์

Abstract

This research aimed 1) To compare the problem solving abilities of the first year vocational certificate students from Huaiyot Industrial and community Education College, Trang. During the project-based learning management on energy and environmental conservation with normal learning management 2) To compare the creativity of the first year Vocational Certificate students from Huaiyot Industrial and Community Education College, Trang. During the Project-based learning management on energy and environment conservation with normal learning management.

This research is Quasi Experimental research, the sample used is first year vocational certificate students at Huaiyot Vocational College, Trang Province, for the 2 nd semester, academic year 2019. By divided into the control group and the experimental group. The control group arrange normal learning and teaching consisting of 33 vocational students from auto mechanics department in Huaiyot Industrial and Community Education College and the experimental group organized learning and teaching by using project base learning, consisting of 35 vocational student from auto mechanics department in Huaiyot Industrial and Community Education College. The statistical analysis employed were mean, standard deviation and t-test.

The results of the research were as follows: 1) the experimental group of students who were managed to learn by using the project as a base on energy and environment conservation, the mean score after study in the problem-solving ability experiment was significantly higher than that of the control group who received normal learning management at level of .05 according to the hypothesis and 2) The experimental group of learners who were managed to use the project as a base for energy and environment conservation. Have an average grade after classes in creativity experiments. Has the average score after studying in the creativity test was higher than that of the control group who were normally managed learning at level of .05

Keywords: Project-based learning management, Problem solving ability, Creative

บทนำ

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับทุกคนในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ซึ่งล้วนแต่เป็นผลที่เกิดจากความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ อีกทั้งวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้มีการพัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) (Ministry of Education, 2008) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้บุคคลสามารถเข้าใจธรรมชาติและสร้างสรรค์เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการได้มากขึ้น หรือแม้แต่ในฐานะ

ของผู้คนที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับสร้างผลิตผลทางวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้บุคคลมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาในด้านอื่น ๆ และยังเป็นเครื่องมือในการปลูกฝังและฝึกทักษะอื่น ๆ เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบอีกด้วย (Poonpol, 2008)

การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สำหรับสังคมโลกที่เรียกว่า Four Cs ซึ่งเป็นทักษะเฉพะที่สำคัญที่ประกอบไปด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical thinking and Problem solving) การสื่อสาร (Communication) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ที่ผู้สอนจะต้องเติมเต็มทักษะ Four Cs นี้เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อเตรียมผู้เรียนรุ่นใหม่ให้กลายเป็นนักการสื่อสาร นักคิดสร้างสรรค์ นักคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักแก้ปัญหา และเป็นผู้ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Panich, 2013)

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นแนวคิดที่ต้องอาศัยกระบวนการทางสติปัญญา ความคิดและประสบการณ์เดิมของบุคคลมาประกอบกันใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระบบขั้นตอนมาช่วยในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ และความสามารถในการแก้ปัญหามีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลายประการ ได้แก่ เชาว์ปัญญา การแก้ปัญหาเป็นหมู่ ประสบการณ์เดิม แรงจูงใจ ความพยายามและยังขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา รวมทั้งประสบการณ์ (Namjaidee, 2013) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถในการคิดที่ต้องอาศัยกระบวนการทางสมองของบุคคล รวมทั้งพฤติกรรมที่ซับซ้อนต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากพัฒนาการทางสติปัญญามาใช้ระบุ และปฏิบัติอย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้วสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา กำหนดวิธีเพื่อแก้ปัญหา และวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น จากการเสนอวิธีการแก้ปัญหานั้น หมายถึง ความสามารถในการอภิปรายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้มากน้อยเพียงใด (Chaichang, 2013) และจากแนวคิดของเวียร์ (Weir : 1974) กล่าวถึงความสามารถในการแก้ปัญหา 4 คุณลักษณะประกอบด้วย ความสามารถในการระบุปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ความสามารถในการเสนอแนวทางแก้ปัญหา และความสามารถในการตรวจสอบผลลัพธ์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของบุคคล เป็นกระบวนการคิดอย่างลึกซึ้ง เป็นความสามารถของบุคคลที่จะคิดในลักษณะอเนกนัยหรือคิดได้หลายแบบ เป็นความคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ หรือสามารถดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นหรือไม่ซ้ำกับของผู้อื่น เป็นความสามารถในการคิดที่ซับซ้อน มีความคล่องในการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และเป็นจินตนาการประยุกต์ที่สามารถนำไปสู่การค้นพบใหม่ ๆ (Torprom, 2010) และตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford, 1950) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันซึ่งสนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องสมรรถภาพทางสมองและความคิดสร้างสรรค์จนสามารถสรุปแนวคิดทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์จึงทำให้มีการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) คือความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วย และยังอธิบายเพิ่มเติมความคิดอเนกนัยว่าประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PjBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติการฟังและการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญโดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงานและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม โดยมีการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน มี 6 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ขั้นแสวงหาความรู้ 5) ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ 6) ขั้นนำเสนอผลงาน (Yoelao, 2014) ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เน้นให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการป้องกัน แก้ไขปัญหา และอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และมีความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นแนวทางในการวางแผนการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงให้หัวข้อโครงการกับกลุ่มทดลองซึ่งใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน โดยมอบหมายให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มในหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) พลังงาน 2) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และ 3) การจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์ แก้ไขปัญหา และมีแนวคิดสร้างสรรค์ในการทำชิ้นงานตามหัวข้อดังกล่าวข้างต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project based Learning) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาเยาวชนของชาติให้เข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียน มีทักษะการคิดวิเคราะห์ มีทักษะในการแก้ปัญหา เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมุติฐานการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project based Learning) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จังหวัดตรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองโดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดกรอบแนวคิดโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงการเป็นฐาน

ขั้นที่ 2 กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 341 คน จำนวน 13 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 68 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

กลุ่มควบคุม การจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) คือ นักเรียนแผนกช่างยนต์ ปวช.1/2 วิทยาลัยการอาชีพ ห้วยยอด จำนวน 33 คน

กลุ่มทดลอง จัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน คือ นักเรียนแผนกช่างยนต์ ปวช.1/1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จำนวน 35 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ)

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2 ความคิดสร้างสรรค์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องความเหมาะสม ความเที่ยงตรง ของเนื้อหา จุดประสงค์และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบสถานการณ์พลังงาน จำนวน 8 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก แต่ละสถานการณ์จะมีข้อคำถามใช้วัดทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นจำนวน 4 ข้อคำถาม รวมเป็น จำนวน 32 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมทั้งสิ้น 32 คะแนน ตรวจสอบค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าความสอดคล้องที่ 1.00 นำมาทดสอบหาค่าความยากได้ 0.24-0.79 หาค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.64 และทดสอบค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยการใช้วิธีการของ Cronbach' s มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างกิจกรรมให้ผู้เรียน จำนวน 6 กิจกรรม ในแต่ละกิจกรรมจะตรวจให้คะแนน 3 ด้าน คือ ด้านความคิดริเริ่ม ด้านความคล่องตัว และด้านความคิดยืดหยุ่น โดยให้คะแนนแต่ละด้าน ด้านความคิดริเริ่มพิจารณาโดยการหาค่าความถี่จากคำตอบของนักเรียนทั้งหมด ตามระดับความถี่ 5 ระดับ ด้านความคล่องตัวในการคิดพิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของแบบทดสอบโดยให้คะแนนคำตอบที่เป็นไปได้ คำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่ และด้านความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนแต่ละคนตามวิธีที่แตกต่างกัน

แล้วให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในแต่ละข้อได้จากผลรวมของคะแนนความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด และความยืดหยุ่น เป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดของนักเรียน หาได้จากผลรวมของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ข้อ และตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าความสอดคล้องที่ 1.00

4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มผู้เรียนออกมา 2 กลุ่ม โดยให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างยนต์ ห้อง 1/1 เป็นกลุ่มทดลอง (ER) และห้อง 1/2 เป็นกลุ่มควบคุม (CR)

4.2 ดำเนินการขั้นก่อนการทดลอง จำนวน 1 สัปดาห์ โดยจัดการปฐมนิเทศนักเรียน และให้ทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันในเวลาพร้อมกัน เพื่อวัดผลก่อนการทดลอง (O1, O3) และบันทึกผลคะแนนไว้

4.3 ดำเนินการทดลอง จำนวน 9 สัปดาห์ โดยจัดให้กลุ่มทดลอง เรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยรายละเอียดตามหัวข้อในหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

4.3.1 พลังงาน (จำนวน 6 ชม.)

4.3.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (จำนวน 6 ชม.)

4.3.3 การจัดการสิ่งแวดล้อม (จำนวน 6 ชม.)

4.4 ดำเนินการขั้นหลังการทดลอง จำนวน 1 สัปดาห์ โดยให้ทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันในเวลาพร้อมกัน เพื่อวัดผลหลังการทดลอง (O2, O4) และบันทึกผลคะแนนไว้

4.5 นำผลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง แผนกช่างยนต์ ห้อง 1/1 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน		คะแนนความก้าวหน้า (D)	t-test	df	Sig. (2-tailed)
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้				
32	12.97	32	18.34	5.37	7.602	34	.000

* $p < .05$

2. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง แผนกช่างยนต์ ห้อง 1/2 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบก่อนเรียน		**คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน**		**คะแนนความก้าวหน้า (D)**	**t-test**	**df**	**Sig. (2-tailed)**
คะแนนเต็ม	**คะแนนที่ได้**	**คะแนนเต็ม**	**คะแนนที่ได้**				
32	7.97	32	12.42	4.45	14.92	32	.000

* $p < .05$

3. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน กับกลุ่มควบคุมการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ระหว่างกลุ่มทดลอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับกลุ่มควบคุมการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองช่างยนต์ ห้อง 1/1		**คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ช่างยนต์ ห้อง 1/2**		**ผลต่างของคะแนนเฉลี่ย** $\overline{X}_1 - \overline{X}_2$	**t-test**	**df**	**Sig. (2-tailed)**
คะแนนเต็ม	**คะแนนที่ได้**	**คะแนนเต็ม**	**คะแนนที่ได้**				
32	18.34	32	12.42	5.92	5.481	55	.000

* $p < .05$

4. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง แผนกช่างยนต์ ห้อง 1/1 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน		คะแนนความก้าวหน้า (D)	t-test	df	Sig. (2-tailed)
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้				
18	10.43	18	13.80	3.37	7.505	34	.000

* $p < .05$

5. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง แผนกช่างยนต์ ห้อง 1/2 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน		คะแนนความก้าวหน้า (D)	t-test	df	Sig. (2-tailed)
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้				
18	7.85	18	11.67	3.82	11.192	32	.000

* $p < .05$

6. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองการการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน กับกลุ่มควบคุมการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ) โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพห้วยยอด จังหวัดตรัง ระหว่างกลุ่มทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับกลุ่มควบคุมการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองช่างยนต์ ห้อง 1/1		คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมช่างยนต์ ห้อง 1/2		คะแนนความก้าวหน้า (D)	t-test	df	Sig. (2-tailed)
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้				
18	13.80	18	11.67	2.13	4.26	65	.000

* $p < .05$

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน เป็นการเน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม ต้องเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทั้งด้านความรู้ ความสามารถ มนุษยสัมพันธ์ของผู้เรียนในกลุ่ม และต้องสร้างความเข้าใจถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกทำโครงการ โครงงานตามความสนใจ ความถนัด ให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2. จากผลการวิจัยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ในครั้งนี้ มีเนื้อหามาก ระยะเวลามีจำกัด กิจกรรมต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จในช่วงเวลาที่กำหนด ควรเพิ่มระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้มากกว่านี้

3. การนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการมาใช้ครูผู้สอน และนักเรียนจะต้องมีการเตรียมความพร้อม โดยครูผู้สอนจะต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา เช่น การวางแผนการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ติดตามสถานการณ์ข่าวสารบริบทของการใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในสังคมไทย วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมทั้งครูและนักเรียนให้เข้าใจถึงรูปแบบและวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ อีกทั้งครูต้องทราบข้อมูลของนักเรียนแต่ละคนที่มีความรู้พื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อให้การดำเนินการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน

4. ควรให้นักเรียนตระหนักถึงการตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้นั้นเหมาะสมหรือสอดคล้องกับเงื่อนไขสถานการณ์ที่กำหนดให้หรือไม่ และครูควรชี้แจงวิธีการตรวจสอบผลลัพธ์ของสถานการณ์ให้ชัดเจน เพื่อนักเรียนเข้าใจถึงกระบวนการแก้ปัญหามากขึ้น

5. ควรจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่ในการจัดการเรียนรู้ หรือแหล่งเรียนรู้ที่เตรียมพร้อม นอกจากนี้ครูยังเป็นผู้เสนอแนวทางในการเรียนรู้นอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นสภาพของปัญหาตามสถานที่ต่าง ๆ ในการเรียนรู้ และจากสภาพแวดล้อมตามสภาพจริง

References

Chaichang, J. (2013). The effects of the 7E Inquiry Learning Activity Management Emphasizing on Cooperative Learning on Learning Achievement and Science Problem Solving Ability of Mathayom Suksa II Student at Nong Yang Pittayakhom School in Nakhon Ratchasima Province, *STOU Education Journal (July-December)*, *10* (2), 208-230. [in Thai]

Chiappetta, E.L., & Russell, J.M. (1982). The relationship among logical thinking, problem Solving instruction, and knowledge and application of earth science subject matter. *Science Education, 66*(1), 85-93.

Guilford, J.P. (1950) “Creativity” *American Psychologist*, *5*, 444-454

Kwankaew P. and et al. (2016). Development of Creative Characteristics using Project-Based Learning (PjBL) for High Vocational Students of Program in Secretarial, *Journal of Southern Technology* (January-June), *9*(1), 1-6. [in Thai]

Makanong A. (2010). Mathematical Skills and Processes: Development for Development. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

Namjaidee J. (2013). The Effect of Science, Technology and Society Learning Approach on Learning Achievement in the Topic of Ecosystem and Science Problem Solving Ability of Mathayom Suksa III Students at Kanchanapisek Witthayalai School in Suphan Buri Province, *Journal for Social Science Research Sukhothai Thammathirat Open University* (January-June), *5*(1), 5-21. [in Thai]

Niyomthai S. (2011). Development of a Blended Vicational Instruction Model Using Project-Based Learning in the Workplace to Develop Performance and Problem-Solving Skills for Industrial Vocational Certificate Students, *Journal of Rattana Bundit University* (May-October), *6*(1), 79-85. [in Thai]

Panich V. (2013). *Learning Methods for Students in the 21st Century*. Bangkok. Sodsri-Saritwong Foundation. [in Thai]

Srichantha S. (2009). Project Based Learning in Instructional Methodology and Management in Mmathematics 1 Course for Bachelor's Degree Students of the Faculty of Education in Mmathematics at Loei Rajabhat University, *Journal of MCU Social Science Review* (January-March), *6*(1), 127-139. [in Thai]

The Ministry of Education. (2008) The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008). [in Thai]

Torprom S. & Pluangnuch N. (2010). Scientific Achievement and Creative Thinking on Substance and itûs Change for Matayomsuksa 2 by Inquiry Cycle Teaching Model, *Journal of Education Graduate Studies Research Khon Kaen University* (January-March), *4*(1), 120-127. [in Thai]

Weir JJ. 1974 "Problem solving is everybody's Problem" *Science Teacher*, *4*, 16-18, April 1974

Wiboonat T. and et al. (2015). Comparisons of Creative Problem Solving and LearningAchievement of Mattayomsueksa 5 Students Who Learned Using the Problem-Based Learning with Project-Based Learning and Conventional Learning Approaches, *Journal of Education, Mahasarakha University (July-September)*, *9*(3), 42-53. [in Thai]

Yoelao D. and et al. (2014). *PBL Learning Management from the Construction Project Knowledge Set to Enhance the Skills of the 21st Century of Children and Youth*: from The Success Experience of Thai Schools. Bangkok: Thippayawisut LP. [In Thai].

การพัฒนาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์

The Development of Mathematical Problem Posing Abilities of Preservice Mathematics Teachers

วีรวัฒน์ ไทยขำ* ทรงชัย อักษรคิด ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์** และวันดี เกษมสุขพิพัฒน์****

*สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Weerawat Thaikam* Songchai Ugsonkid Chanisvara Lertamornpong** and Wandee Kasemsukpipat****

*Major of Teaching Mathematics, Faculty of Education, Kasetsart University

**Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 3 สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่เรียนในรายวิชาการแก้ปัญหาและการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมความพร้อมก่อนการตั้งปัญหา และ (2) ขั้นสร้างประสบการณ์การตั้งปัญหา 2) แบบทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน และ 3) แบบวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาครู 23 คน จาก 26 คน คิดเป็นร้อยละ 88.46 ผ่านเกณฑ์การประเมินโดยความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ กระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้พัฒนารายวิชาหรือจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การตั้งปัญหา กระบวนการเรียนการสอน ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักศึกษาครู

Abstract

The purpose of this research was to study the mathematical problem posing abilities of preservice mathematics teachers (PMTs). The target was 26 third - year PMTs in a program in mathematics the faculty of education at Nakhon Sawan Rajabhat University who registered in the “Mathematical Problem Solving and Problem Posing” course in the first semester of the academic year 2021. The research instruments for data collection were 1) lesson plans corresponding to processes to enhance the mathematical problem - posing abilities of PMTs which consisted of 2 steps: 1) preparation for mathematical problem posing and (2) mathematical problem posing steps 2) a mathematical knowledge test and 3) a mathematical problem - posing ability test.

The research results indicated that 23 out of 26 PMTs passed the criteria for mathematical

problem - posing ability (88.46 %), and the average score of PMTs' mathematical problem - posing ability was at a the high level. The process to enhance the mathematical problem - posing abilities of PMTs could apply to course development as well as the related activities in order to enhance the PMTs' mathematical problem - posing abilities efficiently.

Keywords: problem posing, instructional process, mathematical problem posing ability, preservice teacher

บทนำ

การตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องมีและควรได้รับการพัฒนา เนื่องด้วยปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความสนใจและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน (Lappan, 1991; Grouws, 2006) อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ครูที่ไม่มีประสบการณ์ในการตั้งปัญหาตั้งแต่ตอนเป็นนักเรียนหรือเป็นนักศึกษาครู มักจะหลีกเลี่ยงการตั้งปัญหาให้กับนักเรียน (Lee, Capraro, & Capraro, 2018) ดังนั้น นักศึกษาครูจึงควรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนต่อไปในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยพบว่า ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูสามารถพิจารณาได้จากกระบวนการในการตั้งปัญหาโดยการตั้งให้สอดคล้องกับเทคนิค/ยุทธวิธีการตั้งปัญหา (Lavy & Bershadsky, 2003; Stickles, 2011; Grundmeier, 2015) หรือเงื่อนไข/สถานการณ์ที่กำหนด (Isik et al., 2011; Kilic, 2013a; 2013b; Sengul & Katranci, 2015; Silber & Cai, 2017) เช่น การปรับจากปัญหาที่เคยแก้มาแล้ว การตั้งปัญหาจากรูปภาพ กราฟ แผนภูมิ หรือหัวข้อที่กำหนด เป็นต้น และการพิจารณาจากผลลัพธ์ของปัญหาที่ตั้งขึ้น โดยปัญหาดังกล่าวสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ยุทธวิธีที่กำหนดในการแก้ปัญหา (Kilic, 2017; Yilmaz, Durmus, & Yaman, 2018) เป็นปัญหาที่บูรณาการและเชื่อมโยงกับบริบทจริง (Nicol & Bragg, 2009; Lee, 2012; Paolucci & Wessels, 2017; Unver et al, 2018) และสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน (Crespo, 2003; Crespo & Sinclair, 2008; Leavy & Hourigan, 2019) จากข้อมูลการศึกษางานวิจัยดังกล่าวยังไม่พบการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่พิจารณาถึงการนำปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานจริงในชั้นเรียน สำหรับการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล ที่สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน ตลอดจนช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ซึ่งความสามารถในการตั้งปัญหาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์สำหรับนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ สำหรับนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพครูต่อไปในอนาคตได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาแนวทางหรือกระบวนการเพื่อสร้างประสบการณ์สำหรับการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาดังกล่าวให้กับนักศึกษาครู

การสร้างประสบการณ์เพื่อที่จะให้นักศึกษาครูมีความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ควรคำนึงถึงความรู้และประสบการณ์พื้นฐานจำเป็นที่จะต้องนำไปใช้ในการตั้งปัญหา จากผลการวิจัยและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า องค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครู ประกอบด้วย 1) ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 3) เทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Crespo, 2003; Isik, et al, 2011; Stickles, 2011; Nicol & Bragg, 2009; Kontorovich, 2009, 2012; Lee, 2012; Grundmeier, 2015; Kilic, 2017; Silber & Cai, 2017; Yilmaz, Durmus, &

Yaman, 2018; Leavy & Hourigan, 2019) และหากนักศึกษาครูมีความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ในทั้งสามองค์ประกอบที่เพียงพอสำหรับการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์แล้ว นักศึกษาครูควรได้รับประสบการณ์ ในการตั้งปัญหาที่หลากหลายเพื่อนำความรู้และประสบการณ์ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการตั้งปัญหาให้กับนักเรียนในชั้นเรียนจริงต่อไปในอนาคตได้ จากการศึกษาพบว่ามีการกำหนดกรอบแนวคิดของการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Stoyanova & Ellerton, 1996) อยู่ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การตั้งปัญหาแบบโครงสร้าง (structured problem) เป็นการปรับปัญหาจากปัญหาที่กำหนด 2) การตั้งปัญหาแบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured problem) เป็นการตั้งปัญหาจากสถานการณ์ปลายเปิด เช่น รูปภาพ กราฟ ตารางหรือสมการ และ 3) การตั้งปัญหาแบบอิสระ (free problem) เป็นการตั้งปัญหาจากเรื่องหรือหัวข้อที่กำหนด ซึ่งจากงานวิจัยของ Pittalis et al (2004) พบว่า ลำดับของการตั้งปัญหาส่งผลต่อความสามารถในการตั้งปัญหา โดยควรเริ่มจากการตั้งปัญหาแบบโครงสร้าง จากนั้นเป็นการตั้งปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและการตั้งปัญหาแบบอิสระ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการเตรียมความพร้อมในด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเทคนิคและยุทธวิธีการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการสร้างประสบการณ์สำหรับการตั้งปัญหาที่หลากหลายล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้นักศึกษาครูตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ

การก่อให้เกิดปัจจัยดังกล่าวควรให้นักศึกษาครูได้เชื่อมโยงความรู้ในภาคทฤษฎีสู่การลงมือปฏิบัติจริงในการสรรค์สร้างปัญหาจากการระดมสมองเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และควรได้รับข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงปัญหาให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning) แบบเน้นกระบวนการกลุ่ม (group process based learning) โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำงานหรือกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม และช่วยกันเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด (Khammani, 2015) ผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า การเริ่มต้นด้วยการตั้งปัญหาเป็นรายบุคคลอาจจะเป็นเรื่องยากสำหรับนักศึกษาครูและใช้ระยะเวลานานกว่าการตั้งปัญหาเป็นกลุ่ม เนื่องจากการตั้งปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่มจะช่วยเปิดโอกาสให้นักศึกษาครูได้รับฟังแนวคิดที่หลากหลายจากสมาชิกในกลุ่ม มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ช่วยกันในการตัดสินใจและลงข้อสรุป ทำให้นักศึกษาครูสามารถตั้งปัญหาได้สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด จากการศึกษางานวิจัยของ Ellerton (2015) พบว่ากระบวนการกลุ่มเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู โดยสมาชิกในกลุ่มจะช่วยกันพิจารณาถึงความเหมาะสมของปัญหาที่นักศึกษาครูตั้งขึ้น และให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงปัญหาต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้เทคโนโลยีในรูปแบบของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันทางคณิตศาสตร์ เช่น Microsoft Excel, The Geometer's Sketchpad (GSP) และ Desmos เป็นต้น เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครู เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถนำมาใช้เพื่อสำรวจหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่กำหนด ทำให้นักศึกษาครูได้เห็นแนวทางในการตั้งปัญหา และยังสามารถใช้ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของปัญหาที่ตั้งขึ้นโดยการหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบของปัญหาที่ตั้งขึ้น จากการศึกษาของ Crespo and Sinclair (2008) พบว่าการใช้โปรแกรม GSP ในการสำรวจหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่กำหนดให้ก่อนการตั้งปัญหาทำให้นักศึกษาครูสามารถตั้งปัญหาและปรับปัญหาที่ตั้งขึ้นให้มีความน่าสนใจได้ ยิ่งไปกว่านั้นจากการศึกษาของ Daher and Anabousy (2018) พบว่าการนำเทคโนโลยีร่วมกับเทคนิคการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ทำให้นักศึกษาครูสามารถตั้งปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำแนวคิดการเรียนรู้แบบเน้นกระบวนการกลุ่มร่วมกับการใช้เทคโนโลยี มาออกแบบกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครู โดยมีการเตรียมความพร้อมด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ เทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนลงมือตั้งปัญหา และสร้างประสบการณ์การตั้งปัญหาผ่านลักษณะการตั้งปัญหาที่หลากหลาย ทั้งแบบโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และแบบอิสระ รวมถึงศึกษาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาฯ ขึ้น โดยกระบวนการดังกล่าวสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชาหรือจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (pre - experimental design) แบบแผนการวิจัยแบบกรณีศึกษาการทดลองหนึ่งกลุ่ม (one shot experimental case study) โดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการแก้ปัญหาและการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาท้าทายในเนื้อหาเฉพาะ คำถามปลายเปิดแบบสั้น และปัญหากระบวนการที่เน้นการใช้ยุทธวิธี

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง จำนวน 12 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 48 ชั่วโมง

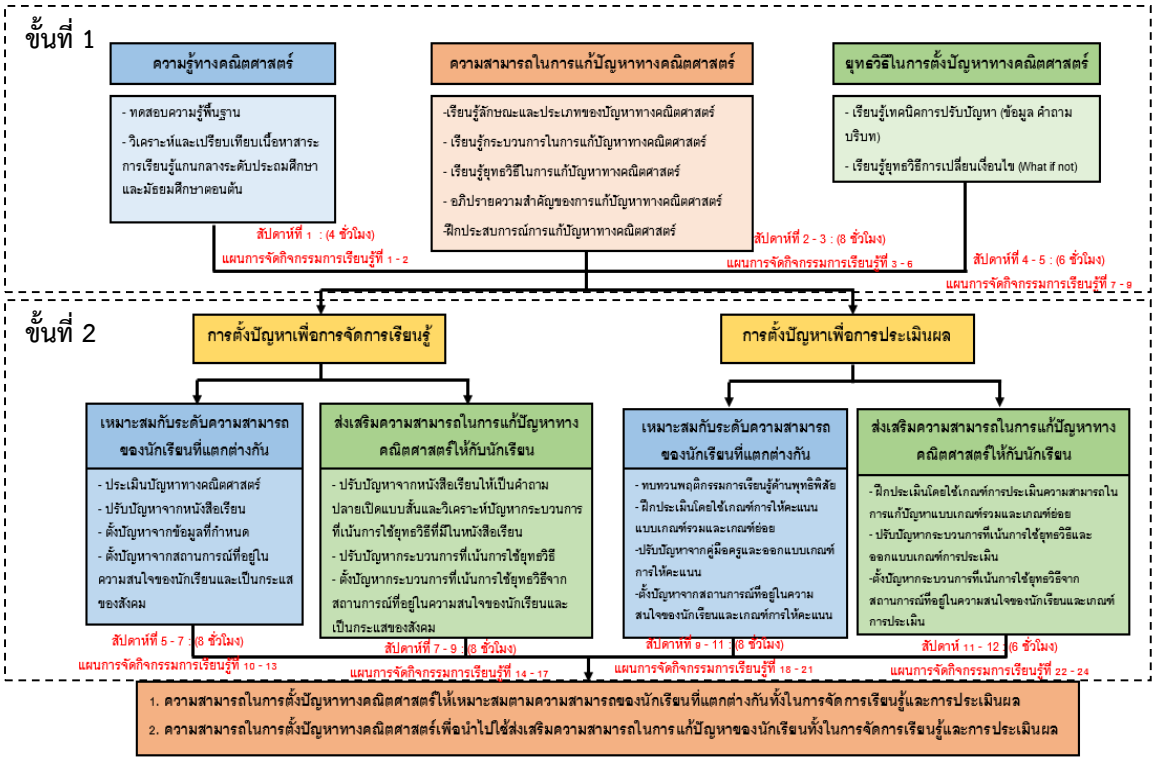
4. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ 1) ตัวจัดกระทำ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ และ 2) ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน และ แบบวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจากการสัมภาษณ์นักการศึกษาคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครูจำนวน 7 คน โดยกระบวนการดังกล่าวใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบเน้นกระบวนการกลุ่มร่วมกับการใช้เทคโนโลยี ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ *ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมก่อนการตั้งปัญหา* เป็นขั้นที่ให้นักศึกษาครูมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถที่เพียงพอก่อนที่จะลงมือตั้งปัญหา โดยมี

กิจกรรมที่ส่งเสริมทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และยุทธวิธีการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ *ขั้นที่ 2 การสร้างประสบการณ์การตั้งปัญหา* เป็นขั้นที่ให้นักศึกษาครูได้มีประสบการณ์ในการตั้งปัญหาที่หลากหลายทั้งแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และแบบอิสระ สอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงในชั้นเรียน ประกอบด้วย *2.1) การตั้งปัญหาเพื่อการจัดการเรียนรู้ และ 2.2) การตั้งปัญหาเพื่อการประเมินผล* แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผังกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนจะเน้นการลงมือปฏิบัติโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้นักศึกษาครูได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นำเสนออภิปรายในชั้นเรียน ให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงชิ้นงาน และกิจกรรมรายบุคคลนอกชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาครูได้มีประสบการณ์การตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 24 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 48 ชั่วโมง ในแต่ละแผนประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้อง ความชัดเจนของเนื้อหา และความเป็นไปได้ของกระบวนการและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. แบบทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน

เป็นข้อสอบที่ใช้ตรวจสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาครู และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับเดียวกับนักเรียน เป็นข้อสอบแบบเขียนแสดงวิธีทำ จำนวน 20 ข้อ โดยคัดเลือกจากแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผ่านการพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในด้านความครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน

3. แบบวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบเขียนแสดงวิธีทำ ประกอบด้วย 2 ฉบับ ฉบับละ 3 ข้อ ได้แก่ *ฉบับที่ 1* เป็นการตั้งปัญหาเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยปรับจากปัญหาที่กำหนดให้เหมาะสมกับความสามารถทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่แตกต่างกันและการตั้งปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน *ฉบับที่ 2* เป็นการตั้งปัญหาเพื่อการวัดและประเมินผลโดยปรับจากปัญหาที่กำหนดเพื่อการวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์จากหัวข้อที่กำหนดเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน โดยผ่านการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (IOC = 1.00) จากผู้เชี่ยวชาญในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักศึกษาครูกลุ่มเป้าหมาย ในรายวิชาการแก้ปัญหาและตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานเพื่อตรวจสอบความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู ใช้เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง ซึ่งนักศึกษาครูจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จากนั้นนำประเด็นที่นักศึกษาครูผิดพลาดหรือมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนและดำเนินการทดสอบอีกครั้งหนึ่งสำหรับนักศึกษาครูที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยใช้ข้อสอบคู่ขนาน นำผลคะแนนที่ได้มาใช้ในการจัดกลุ่มจำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน โดยคละความสามารถและคำนึงถึงความพร้อมของอุปกรณ์ในการเรียนออนไลน์ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการรู้จำนวน 24 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 48 ชั่วโมง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ ผ่าน Google Meet บริหารจัดการชั้นเรียนโดยใช้ Google Classroom ดำเนินการทดสอบโดยใช้แบบวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 3 ชั่วโมง โดยฉบับที่ 1 ทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนที่ 18 และ ฉบับที่ 2 ดำเนินการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนที่ 24 วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ตรวจให้คะแนนปัญหาที่นักศึกษาครูตั้งขึ้นทั้งหมด 365 ข้อ โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมประเมินปัญหาอีก 1 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปฏิบัติการสอนนักศึกษาครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา แยกกันตรวจอย่างอิสระแล้วนำผลการให้คะแนนมาเปรียบเทียบกัน หากผลไม่สอดคล้องกันผู้วิจัยและผู้ร่วมประเมินปัญหาจะนำมาอภิปรายกันและลงข้อสรุป ซึ่งมีความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินเท่ากับ 80.82% โดยเกณฑ์การประเมินปัญหาที่นักศึกษาครูต้องประกอบด้วย 1) ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 2) ความสมบูรณ์ของโครงสร้างปัญหา 3) ความเหมาะสมของแนวทางการแก้ปัญหา 4) ความชัดเจนของภาษา 5) ความสมเหตุสมผลของปัญหา และ 6) ความเหมาะสมของการออกแบบเกณฑ์การให้คะแนน พิจารณาผลการประเมินปัญหา โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ คะแนนจากปัญหาที่ตั้งในใบกิจกรรมทั้งกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคลคิดเป็นร้อยละ 50 และคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์รายบุคคล จากการทดสอบแบบวัดทั้งสองฉบับ คิดเป็นร้อยละ 50 รวมคะแนนจากทั้งสองส่วนเพื่อนำมาประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูโดยภาพรวม ซึ่งจากคะแนนดังกล่าวนำมาแบ่งพิจารณาเป็น 2 ความสามารถย่อย ได้แก่ ร้อยละ 60 เป็นความสามารถในการตั้งปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกันทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล และร้อยละ 40 เป็นความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล จากนั้นนำผลการประเมินปัญหาที่ได้ของแต่ละบุคคลมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ (ดัดแปลงจาก Ugsonkid, 2010) ได้แก่ 1) น้อยมาก (ร้อยละ 1 - 29) 2) น้อย (ร้อยละ 30 - 49) 3) ปานกลาง (ร้อยละ 50 - 69) 4) มาก (ร้อยละ 70 - 89) และ 5) ยอดเยี่ยม (ร้อยละ 90 - 100) และผ่านเกณฑ์เมื่อผลประเมินอยู่ในระดับปานกลางขึ้นไป นำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ความถี่ และร้อยละ

ผลการศึกษา

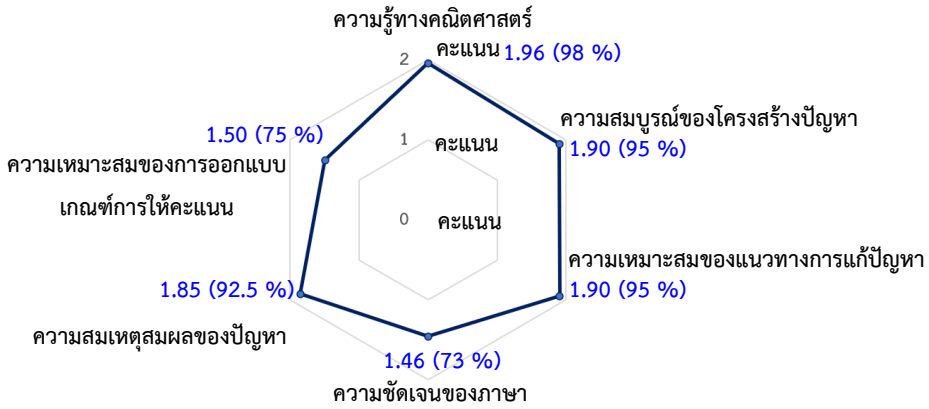
ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู เมื่อมองในภาพรวมโดยเฉลี่ยทั้ง 26 คนมีความสามารถในระดับมาก กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 70.27 และมีระดับความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูรายบุคคล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูรายบุคคล

ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	จำนวน (ร้อยละ)	ผลการประเมิน
ยอดเยี่ยม	1	3.85	ผ่านเกณฑ์
มาก	15	57.69	
ปานกลาง	7	26.92	
น้อย	3	11.54	ไม่ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 1 พบว่านักศึกษาครู 23 คน จาก 26 คน คิดเป็นร้อยละ 88.46 มีผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด และนักศึกษาครูส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก แต่ก็ยังมีนักศึกษาครู 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.54 ที่มีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

เมื่อพิจารณาผลการประเมินปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาครูตั้งขึ้นทั้งหกด้าน ดังภาพที่ 2 พบว่าผลการประเมินในแต่ละด้านมีค่าเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 70 โดยมีด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสมบูรณ์ของโครงสร้างปัญหา ความเหมาะสมของแนวทางการแก้ปัญหา และความสมเหตุสมผลของปัญหาที่มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 90 แต่มีด้านความชัดเจนของภาษาและความเหมาะสมของการออกแบบเกณฑ์การให้คะแนนที่มีผลการประเมินน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ในด้านความชัดเจนของภาษาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นการเขียนคำหรือสะกดคำผิด การใช้คำฟุ่มเฟือย ข้อความไม่กระชับ และด้านการออกแบบเกณฑ์การให้คะแนน พบว่า นักศึกษาครูส่วนใหญ่ไม่แสดงรายละเอียดของเกณฑ์ให้ชัดเจน เช่น การกำหนดเกณฑ์ประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบเกณฑ์ย่อย ไม่ได้เขียนแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนของการให้คะแนนในแต่ละรายการประเมิน (การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และ การตรวจสอบผล) หรือ ให้น้ำหนักคะแนนของในแต่ละรายการประเมินไม่เหมาะสม



ภาพที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาครูตั้งขึ้นตามเกณฑ์การประเมินปัญหาทางคณิตศาสตร์

หากพิจารณาความสามารถย่อยในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู ได้แก่ ความสามารถ ในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน และ ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล พบว่าผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกันมีความสอดคล้องกับผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาโดยภาพรวม แต่ผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนต่ำกว่าผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาโดยภาพรวม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกันทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลในภาพรวมโดยเฉลี่ยของนักศึกษาครูทั้ง 26 คน มีความสามารถในระดับมาก กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 73.40 และมีระดับความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูรายบุคคล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกันทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	จำนวน (ร้อยละ)	ผลการประเมิน
ยอดเยี่ยม	3	11.54	ผ่านเกณฑ์
มาก	14	53.84	
ปานกลาง	6	23.08	
น้อย	3	11.54	ไม่ผ่านเกณฑ์

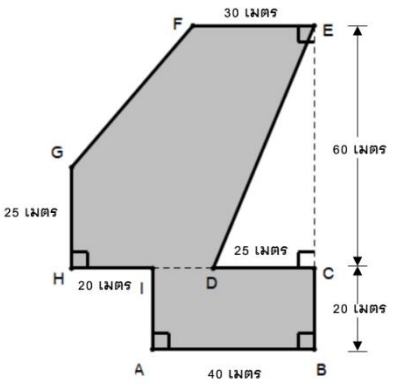
จากตารางที่ 2 พบว่านักศึกษาครู 23 คน คิดเป็นร้อยละ 88.46 มีผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด และนักศึกษาครูส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก แต่มีนักศึกษาครู 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.54 ที่มีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

นักศึกษาครูมีแนวทางในการตั้งปัญหาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ โดยการเพิ่มคำถามย่อยเพื่อให้นักเรียนได้ทำไปทีละขั้นตอน หรือมีการปรับจำนวน ลักษณะของรูปเรขาคณิต ให้ง่ายต่อการคำนวณ โดยที่ยังสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ สำหรับการปรับปัญหาให้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง นักศึกษาครูจะใช้การปรับจำนวน ลักษณะของรูปเรขาคณิต หรือใช้ความรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ มาช่วยในการแก้ปัญหาทำให้ปัญหานั้นยากต่อการคำนวณหรือมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยจะยกตัวอย่างการตั้งปัญหาแบบโครงสร้างสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน เช่นตัวอย่างที่ 1 ในภาพที่ 3 มีรายละเอียด ดังนี้

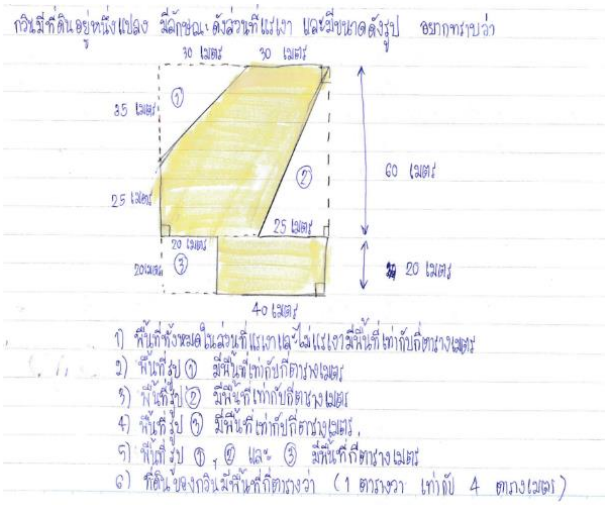
ตัวอย่างที่ 1 เป็นปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสาระการวัดและเรขาคณิต เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมได้ มีการปรับข้อมูลและคำถามสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่ำเพื่อให้นักเรียนได้ทำไปทีละขั้นตอนจนแก้ปัญหาได้สำเร็จตามโจทย์เดิมที่กำหนด ซึ่งมีการลากเส้นประเพิ่มเติมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่และให้นักเรียนคำนวณหาพื้นที่ จากนั้นกำหนดหมายเลข 1 และ 2 ให้กับรูปสามเหลี่ยมขนาดเล็กทั้งสองรูป และหมายเลข 3 ให้กับรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก โดยให้นักเรียนคำนวณหาพื้นที่ของแต่ละหมายเลขและคำนวณหาพื้นที่รวมของทั้งสามหมายเลข จากนั้นหาคำตอบโดยการนำพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปใหญ่ลบกับผลรวมของพื้นที่ทั้งสามหมายเลขได้ผลลัพธ์ในหน่วยตารางเมตร และเปลี่ยนหน่วยเป็นตารางวา ส่วนการปรับปัญหาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง ได้มีการปรับข้อมูลให้มีการใช้ความรู้เพิ่มเติมจากการคำนวณหาพื้นที่ของรูปครึ่งวงกลมและหนึ่งในสี่ของครึ่งวงกลม และเพิ่มการคำนวณมากขึ้นจากการเปลี่ยนหน่วยการวัด

ตัวอย่างที่ 1

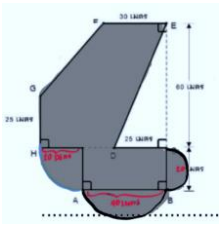
สถานการณ์ปัญหา กวินมีที่ดินอยู่หนึ่งแปลง มีลักษณะดังส่วนที่แรเงา และมีขนาดดังรูป อยากทราบว่าที่ดินของกวินมีพื้นที่กี่ตารางวา (1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร) (ดัดแปลงจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)



ปัญหาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับต่ำ



ปัญหาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูง



กวินมีที่ดินอยู่แปลงหนึ่ง มีลักษณะดังที่แรเงาและมีขนาดดังรูป อยากทราบว่าที่ดินของกวินมีพื้นที่กี่ไร่ (กำหนด 1,600 ตารางเมตร = 1 ไร่ และ $\pi = 3.14$)

ภาพที่ 3 ตัวอย่างการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาปัญหาทั้งสองข้อกับเกณฑ์การประเมินปัญหา พบว่าปัญหาที่ตั้งขึ้นนั้นสามารถแก้ได้ มีการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเหมาะสมโดยปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูงได้มีการเพิ่มเติมการใช้ความรู้เรื่องการหาพื้นที่วงกลมและการเปลี่ยนหน่วยเป็นไร่ ซึ่งความรู้ดังกล่าวนักเรียนได้มีประสบการณ์การเรียนรู้มาแล้ว ปัญหาที่ตั้งขึ้นมีคำถามและบริบทชัดเจน ส่วนข้อมูลที่กำหนดให้ในโจทย์ของนักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูง ควรมีการปรับเปลี่ยนรูปโดยลบมุมฉากและเส้นตั้งฉากภายในรูปและใช้การกำหนดความยาวด้านในแต่ละด้านแทน เพื่อให้นักเรียนได้หาวิธีการแบ่งรูปด้วยตนเอง ส่วนความชัดเจนของภาษา ควรมีการปรับให้มีความกระชับและชัดเจนมากขึ้นโดยกำหนดตัวอักษรเพิ่มเติมให้กับรูปสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ ตรวจสอบการสะกดคำผิด จากคำว่า “แรงเงา” เป็น “แรเงา” ส่วนความสมเหตุสมผลของปัญหานักศึกษาครูอาจจะต้องพิจารณาเพิ่มเติมว่าลักษณะของที่ดินมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด

2. ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลในภาพรวมโดยเฉลี่ยของนักศึกษาครูทั้ง 26 คน มีความสามารถในระดับปานกลาง กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูโดยรวมคิดเป็น ร้อยละ 65.58 และ มีระดับความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูรายบุคคล แสดงรายละเอียด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

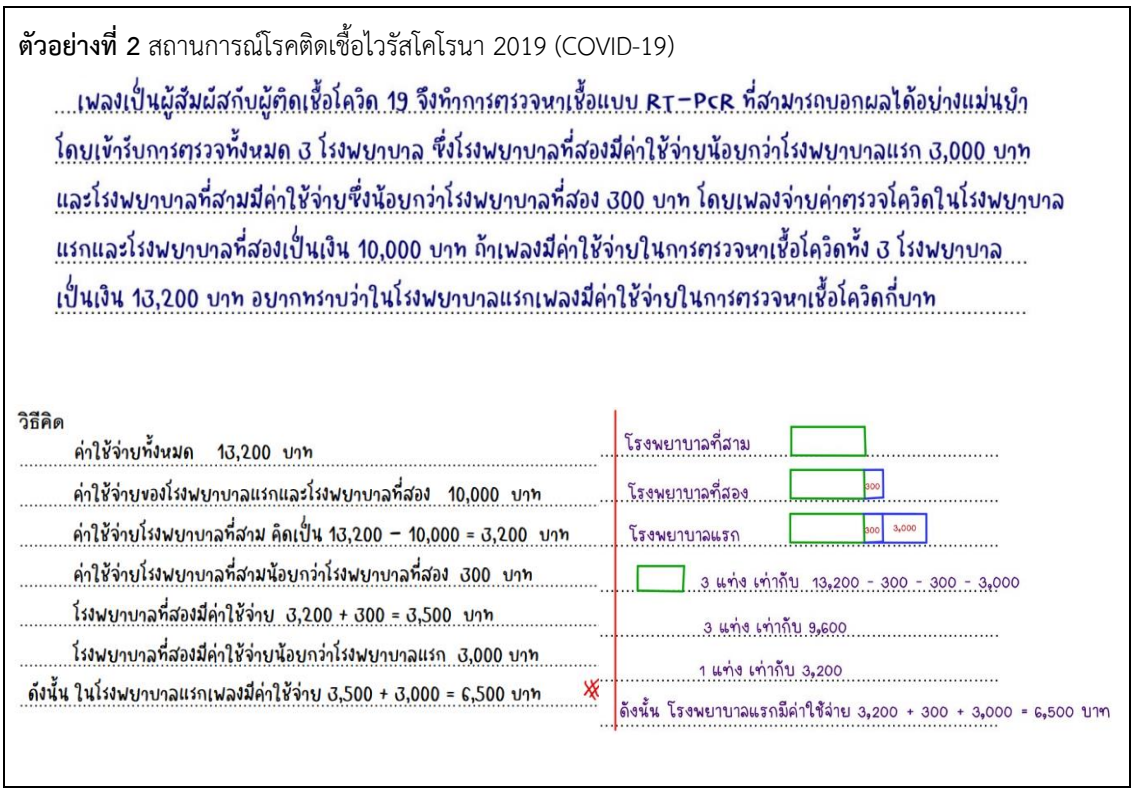
ระดับความสามารถ	จำนวน (คน)	จำนวน (ร้อยละ)	ผลการประเมิน
ยอดเยี่ยม	6	23.08	ผ่านเกณฑ์
มาก	8	30.76	
ปานกลาง	6	23.08	
น้อย	6	23.08	ไม่ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษาครู 20 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 มีผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด และนักศึกษาครูส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก แต่ก็ยังมีนักศึกษาครู 6 คน คิดเป็นร้อยละ 23.08 ที่มีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

ในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยใช้ปัญหากระบวนการที่เน้นการใช้ยุทธวิธีเป็นปัญหาที่มุ่งให้นักเรียนใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา โดยนักศึกษาครูมีแนวทางในการตั้ง ปัญหาดังกล่าวจากการพิจารณายุทธวิธีที่เหมาะสมกับระดับชั้นและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เช่น การเลือกใช้ยุทธวิธีการวาดภาพ ยุทธวิธีการสร้างตาราง ยุทธวิธีการค้นหาแบบรูป ยุทธวิธีการทำงานย้อนกลับ และยุทธวิธีการสร้างโมเดลโดยใช้บาร์โมเดลกับการตั้งปัญหาให้กับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา การเลือกใช้ยุทธวิธีการสร้างโมเดลโดยใช้สมการและยุทธวิธีการให้เหตุผลเชิงตรรกะกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นต้น โดยขอยกตัวอย่างการตั้งปัญหาแบบอิสระจากหัวข้อสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ดังตัวอย่างที่ 2 ในภาพที่ 4

จากตัวอย่างที่ 2 เป็นการตั้งปัญหาจากค่าตรวจเชื้อไวรัสโคโรนา แบบ RT- PCR (Real Time PCR) ที่ทราบผลได้ภายใน 48 ชั่วโมง เป็นการตรวจที่ให้ผลแม่นยำกว่าการตรวจแบบ ATK (Antigen Test Kit) จากแหล่งข้อมูลจริงของโรงพยาบาลสามแห่ง โดยมีค่าตรวจ 3,200 บาท 3,500 บาท และ 6,500 บาท ซึ่งในราคา 6,500 ใช้วิธีการตรวจที่ไม่ต้องลงจากรถ (drive-thru) เมื่อพิจารณาปัญหาที่นักศึกษาครูตั้งกับเกณฑ์การประเมินปัญหา พบว่ามีการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเหมาะสมกับเรื่องการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่นักศึกษาครูได้กำหนดไว้ เนื่องจากเป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้การคิดหลายขั้นตอน และส่งเสริมการใช้วิธีคิดที่หลากหลายในการหาคำตอบ โดยสามารถใช้ยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับร่วมกับการคำนวณปกติ หรือใช้ยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับร่วมกับการใช้บาร์โมเดล ซึ่งปัญหาข้อนี้หากนำไปใช้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาสามารถใช้ยุทธวิธีการสร้างโมเดลโดยใช้สมการในการแก้ปัญหาได้ ปัญหาที่นักศึกษาครูตั้งขึ้นมีโครงสร้างปัญหาที่ครบถ้วนทั้ง ข้อมูล คำถามและบริบท โดยเป็นบริบทสถานการณ์เชื้อไวรัสโคโรนา ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยสามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับบริบทในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนทราบค่าตรวจและลักษณะการตรวจเชื้อไวรัสโคโรนาในปัจจุบัน ซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่สูง ผู้สอนสามารถสอดแทรกวิธีการป้องกันตนเองจากเชื้อไวรัสดังกล่าวได้ ปัญหาที่ตั้งขึ้นสามารถแก้ได้ มีความชัดเจนของภาษา และมีความสมเหตุสมผลของปัญหา เนื่องจากใช้ค่าตรวจจากแหล่งข้อมูลจริง แต่ก็มีข้อควรพิจารณาถึงความเป็นจริงในการตรวจทั้งสามโรงพยาบาลที่อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก ซึ่งประเด็นนี้ผู้สอนสามารถนำไปอภิปรายสอบถามความคิดเห็น

เพิ่มเติมกับนักเรียนในชั้นเรียนเกี่ยวกับการตรวจหลายครั้งได้ เช่น เพลงมีความกังวลใจมากจึงตรวจทั้งสามโรงพยาบาล หรือ เพลงอาจจะได้สัมผัสกับผู้ติดเชื้อโคโรนาไวรัสหลายครั้งจึงทำให้มีการตรวจหลายครั้งเป็นต้น



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีนักศึกษาครู 23 คน จาก 26 คน คิดเป็นร้อยละ 88.46 ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับความสามารถย่อยทั้งสองความสามารถ ได้แก่ ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกันทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล และ ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล ซึ่งมีนักศึกษาครูผ่านเกณฑ์การประเมิน คิดเป็นร้อยละ 88.46 และ 76.92 ตามลำดับ จากผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครูได้เป็นอย่างดี ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก

1. **ขั้นเตรียมความพร้อมก่อนการตั้งปัญหา** ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้นักศึกษาครูได้มีความรู้และประสบการณ์ที่เพียงพอสำหรับใช้ในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู เติมเต็มความรู้ดังกล่าวด้วยการปรับแก้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อน ทำให้นักศึกษาครูสามารถใช้ความรู้ในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ซึ่งจะเห็นได้จากผลการประเมิน*ด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์*ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.96

จากคะแนนเต็ม 2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 98 นอกจากนี้กิจกรรมการวิเคราะห์ความแตกต่างของเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น ส่งผลให้นักศึกษาครูตั้งปัญหาได้สอดคล้องกับเนื้อหา ชั้น และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตั้งปัญหากึ่งโครงสร้างและแบบอิสระ นักศึกษาครูสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่อยู่ในบริบทชีวิตจริงหรือสิ่งที่อยู่ในความสนใจของนักเรียนกับความรู้ทางคณิตศาสตร์นำมาตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายให้กับนักเรียนได้ หลังจากนักศึกษาครูมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอแล้ว ได้มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักศึกษาครูสามารถตั้งปัญหาที่มีโครงสร้างสมบูรณ์ทั้ง ข้อมูล คำถามและบริบท และตรงกับประเภทของปัญหาที่กำหนด ตลอดจนการเรียนรู้เกี่ยวกับยุทธวิธีในการแก้ปัญหา กระบวนการในการแก้ปัญหาและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีที่หลากหลาย ทำให้ปัญหาที่นักศึกษาครูตั้งขึ้นสามารถหาคำตอบได้และใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับระดับความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งจะเห็นได้จากผลการประเมินทั้งด้านความสมบูรณ์ของโครงสร้างปัญหาและด้านความเหมาะสมของแนวทางการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 จากคะแนนเต็ม 2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมดังกล่าวส่งผลต่อการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูทั้งด้านโครงสร้างปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Leavy & Hourigan (2019) ที่พบว่านักศึกษาครูที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะมีความสามารถตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดีได้ (worthwhile mathematical problem) สอดคล้องกับ Rosli et al. (2015) พบว่านักศึกษาครูที่มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาก่อนจะช่วยให้การตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น กิจกรรมสำคัญอีกกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาครูได้มีเครื่องมือสำหรับใช้ในการตั้งปัญหา คือ กิจกรรมเทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักศึกษาครูได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติทั้งยุทธวิธีการปรับข้อมูลและเทคนิคการเปลี่ยนเงื่อนไขโดยการปรับเปลี่ยน ตัด เพิ่มเติม ข้อมูล คำถาม หรือบริบท ส่งผลให้นักศึกษาครูสามารถตั้งปัญหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันของนักเรียนทั้งนักเรียนที่มีความสามารถในระดับต่ำและนักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูง ตลอดจนนำมาใช้ในการตั้งปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ ดังนั้นจะเห็นว่ากิจกรรมทั้งสามส่วนได้แก่ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ เทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักศึกษาครูสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการตั้งปัญหาได้อย่างถูกต้อง ตั้งปัญหาที่มีโครงสร้างสมบูรณ์และสามารถแก้ได้ สอดคล้องกับ Kontorovich (2009) และ Kontorovich et al. (2012) ที่ได้กำหนดให้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญของกรอบแนวคิดการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. ขั้นสร้างประสบการณ์การตั้งปัญหา

ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้นักศึกษาครูได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากขั้นเตรียมความพร้อมก่อนการตั้งปัญหา มาใช้ในการตั้งปัญหาที่มีความหลากหลาย โดยเริ่มจากกิจกรรมการร่วมกันพิจารณาและสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินปัญหาเพื่อให้นักศึกษาครูได้ตระหนักว่าปัญหาที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร และเป็นแนวทางในการตั้งปัญหาให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมิน กิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้ผลการประเมินปัญหาของนักศึกษาครูในแต่ละด้านมากกว่าร้อยละ 70 นอกจากนี้การจัดกิจกรรมให้นักศึกษาครูเรียนรู้ลักษณะของเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

และผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และตรวจให้คะแนนจากแนวคิดการแก้ปัญหาของนักเรียน แล้วนำมาอภิปรายร่วมกันถึงผลการให้คะแนนของแต่ละกลุ่ม ทำให้นักศึกษาครูเข้าใจในแนวทางการประเมินผล ส่งผลให้นักศึกษาครูสามารถออกแบบเกณฑ์การให้คะแนนของปัญหาที่ตั้งขึ้นได้อย่างเหมาะสม ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 จากคะแนนเต็ม 2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75 รวมถึงการวางลำดับงานทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครูส่งผลให้นักศึกษาครูมีความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเริ่มจากการตั้งปัญหาแบบมีโครงสร้าง ซึ่งเป็นการปรับปัญหาทางคณิตศาสตร์จากในหนังสือเรียน คู่มือครู และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ จากนั้นตั้งปัญหาแบบกึ่งโครงสร้าง คือการตั้งปัญหาจากข้อมูล สถานการณ์และการตั้งปัญหาแบบอิสระจากหัวข้อที่กำหนด ซึ่งเป็นการวางลำดับจากง่ายไปยากหรือค่อย ๆ เพิ่มความท้าทายมากขึ้น กล่าวคือ การตั้งปัญหาแบบมีโครงสร้างนั้นนักศึกษาครูสามารถปรับข้อมูล คำถามหรือบริบทของปัญหา แต่ยังคงจุดประสงค์การเรียนรู้เดิมของผู้เรียนไว้ สำหรับการตั้งปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและแบบอิสระนั้น นักศึกษาครูจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหา ระดับชั้นของนักเรียนและตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pittalis et al. (2004) เกี่ยวกับการวางลำดับงานสำหรับการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยควรเริ่มจากการตั้งปัญหาแบบโครงสร้าง จากนั้นเป็นการตั้งปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและตั้งปัญหาแบบอิสระ นอกจากนี้การวางกิจกรรม *“การตั้งปัญหาเพื่อการจัดการเรียนรู้”* ก่อน *“กิจกรรมการตั้งปัญหาเพื่อการประเมินผล”* นั้น ทำให้นักศึกษาครูได้มีประสบการณ์การตั้งปัญหาครบทั้งสามแบบก่อนแล้วนำประสบการณ์ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการตั้งปัญหาเพื่อการประเมินผล ซึ่งจะสามารถตั้งปัญหาทั้งสามแบบอีกรอบหนึ่ง พร้อมกับออกแบบเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับประเมินผลการเรียนรู้และประเมินผลการแก้ปัญหาของนักเรียน ด้วยเหตุนี้ทำให้นักศึกษาครูสามารถตั้งปัญหาได้ดีขึ้นจากการใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่และพัฒนาต่อยอดให้ดีมากยิ่งขึ้น

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กระบวนการกลุ่มเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู ซึ่งนักศึกษาครูสามารถเลือกเข้ากลุ่มได้ภายใต้เงื่อนไขของผลการทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนออนไลน์ สำหรับในการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้สร้างห้องย่อย รูปแบบออนไลน์ใน Google Meet สำหรับแต่ละกลุ่ม นักศึกษาครูสามารถพูดคุยปรึกษาหารือกันได้อย่างอิสระและสามารถสอบถามผู้สอนได้ทุกเมื่อเสมือนอยู่ในชั้นเรียนจริง จากการสังเกตพบว่า นักศึกษาครูแต่ละกลุ่มมีการแบ่งหน้าที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันตลอดจนช่วยกันตรวจสอบปัญหาที่ตั้งขึ้นทั้งภายในกลุ่ม และจากสมาชิกกลุ่มอื่น โดยเฉพาะด้านความชัดเจนของภาษา เนื่องจากนักศึกษาครูจะต้องแก้ปัญหาของกลุ่มเพื่อนและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงปัญหาใหม่ ซึ่งในช่วงแรก ๆ พบว่ากลุ่มที่ได้รับผิดชอบในการแก้ปัญหาจะเกิดความสับสนในข้อความของปัญหาที่กลุ่มเพื่อนตั้ง เนื่องด้วยปัญหามีความคลุมเครือ ไม่ชัดเจน ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ผลการประเมิน*ด้านความชัดเจนของภาษา*มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.46 จากคะแนนเต็ม 2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73 ซึ่งมีผลคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ แต่หลังจากมีการให้ข้อเสนอแนะจากกลุ่มเพื่อนและผู้สอน พบว่านักศึกษาครูมีการใช้ข้อความที่ชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น โดยมีความระมัดระวังในการใช้ภาษา ข้อความ การสะกดคำต่าง ๆ ยิ่งไปกว่านั้น การอภิปรายในกลุ่มและการให้ข้อเสนอแนะระหว่างกลุ่มยังช่วยให้นักศึกษาครูตั้งปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับบริบททั้งในบริบทคณิตศาสตร์และบริบทชีวิตจริง ซึ่งจะเห็นได้จากผลการประเมิน*ด้านความสมเหตุสมผลของปัญหา*มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.85 จากคะแนนเต็ม 2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.50 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการ

กลุ่มมีส่วนช่วยให้นักศึกษาครูตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้สำเร็จและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ellerton (2015) พบว่าการร่วมกันคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มและการให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกัน มีส่วนช่วยให้นักศึกษาครูตั้งปัญหาได้อย่างเหมาะสม สำหรับการใช้เทคโนโลยีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ในขั้นเตรียมความพร้อมก่อนการตั้งปัญหา ได้มีการนำเทคโนโลยี ได้แก่ Microsoft Excel, The Geometer's Sketchpad (GSP) และ Desmos มาใช้ร่วมกับการเรียนรู้เทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหา พบว่านักศึกษาครูได้มีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวและเล็งเห็นประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีมาช่วยเพื่อสร้างข้อความคาดการณ์และตรวจสอบคำตอบของปัญหาที่ตั้งขึ้น ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกับงานวิจัยของ Daher & Anabousy (2018) พบว่านักศึกษาครูที่ใช้เทคนิคการเปลี่ยนเงื่อนไขร่วมกับการใช้เทคโนโลยีจะสามารถตั้งปัญหาที่ดีและสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตาม ในขั้นสร้างประสบการณ์การตั้งปัญหา ผู้วิจัยได้ให้อิสระกับนักศึกษาครูในการเลือกใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีในการตั้งปัญหา กลับพบว่านักศึกษาครูจำนวนน้อยที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการตั้งปัญหา อาจจะเนื่องมาจากปัญหาทางคณิตศาสตร์บางข้อไม่ได้มีความซับซ้อนมากในการแก้ปัญหาและการใช้เทคโนโลยีส่งผลให้นักศึกษาครูใช้ระยะเวลานานในการสำรวจปัญหาหรือสร้างสูตร/รูปทั่วไปสำหรับพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา

อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาในความสามารถย่อย ได้แก่ ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน และความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกันมีผลสอดคล้องกับความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูในภาพรวม กล่าวคือ ระดับความสามารถอยู่ในระดับมาก แต่ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนนั้นมีผลระดับความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง ผลเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการตั้งปัญหาที่เน้นการใช้ยุทธวิธี เป็นกิจกรรมกลุ่มทั้งหมด นักศึกษาครูจึงขาดประสบการณ์ในการตั้งปัญหารายบุคคล แตกต่างกับการตั้งปัญหาตามความสามารถของนักเรียนที่มีทั้งกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคล

จากผลการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งนักการศึกษาคณิตศาสตร์สามารถนำกระบวนการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ตลอดจนการวัดประเมินผลความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร รายวิชา หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาครู เพื่อให้นักศึกษาครูได้นำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ตลอดจนการเป็นครูคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการดำเนินการวิจัยประสบผลสำเร็จ เนื่องจากได้มีการจัดประสบการณ์ให้นักศึกษาครูมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเทคนิคและยุทธวิธีในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพียงพอสำหรับการตั้งปัญหาและได้ลงมือปฏิบัติในการตั้งปัญหาที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักศึกษาครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยกันคิด ช่วยกันทำ ผ่านกระบวนการกลุ่มโดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา เมื่อพิจารณาความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า มีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง และมีนักศึกษาครูจำนวนหนึ่งที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ผลเป็นเช่นนี้อาจ

เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถดังกล่าวเป็นกิจกรรมกลุ่มทั้งหมด นักศึกษาครูจึงขาดประสบการณ์ในการตั้งปัญหารายบุคคล ดังนั้นในการจัดกิจกรรมผู้สอนควรให้นักศึกษาครูได้มีประสบการณ์ในการตั้งปัญหาเป็นรายบุคคลหลังจากได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยกระบวนกลุ่มแล้ว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูจากมุมมองของผู้วิจัยและผู้ร่วมประเมินเท่านั้น ซึ่งผลการประเมินที่ได้อาจจะมีความแตกต่างกับการนำปัญหาไปใช้จริงในชั้นเรียน ในการทำวิจัยครั้งต่อไปอาจจะมีการนำปัญหาที่นักศึกษาครูตั้งขึ้นไปใช้จริงในชั้นเรียนและนำผลจากการใช้งานจริงมาร่วมพิจารณาในการประเมินความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยความกรุณาจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญหลายท่านที่กรุณาให้คำแนะนำในแต่ละขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

References

Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. Psychology Press.

Crespo, S. (2003). Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices. *Educational Studies in Mathematics*, *52*(3), 243-270.

Crespo, S. (2003). & Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting? Inviting prospective teachers to pose better problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *11*(5), 395-415.

Daher, W., & Anabousy, A. (2018). Creativity of pre-service teachers in problem posing. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, *14*(7), 2929-2945.

Ellerton, N. F. (2015). Problem posing as an integral component of the mathematics curriculum: A study with prospective and practicing middle-school teachers. *In Mathematical Problem Posing,* New York. Springer: 513-543.

Grouws, D. (2006). *Handbook of research on mathematics teaching and learning: (A project of the National Council of Teachers of Mathematics).* 1 Vol. IAP.

Grundmeier, T. A. (2015). Developing the problem-posing abilities of prospective elementary and middle school teachers. *In Mathematical Problem Posing*, New York. Springer: 411-431.

Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2013). Example of mathematics assessments. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai].

Isik, C., Kar, T., Yalcin, T., & Zehir, K. (2011). Prospective teachers' skills in problem posing with regard to different problem posing models. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *15,* 485-489.

Khammani, T. (2015). *Teaching techniques: Knowledge for effective learning process.* Bangkok: Darn Sutha Press Company Limited. [in Thai]

Kilic, C. (2013a). Determining the Performances of Pre-Service Primary School Teachers in Problem Posing Situations. *Educational Sciences: Theory and Practice, 13*(2), 1207-1211.

Kilic, C. (2013 b). Pre-service primary teachers' free problem-posing performances in the context of fractions: An example from Turkey. *The Asia-Pacific Education Researcher, 22*(4), 677-686.

Kilic, C. (2017). A new problem-posing approach based on problem-solving strategy: Analyzing pre-service primary school teachers' performance**.** *Educational Sciences: Theory & Practice*, *17*(3).

Kontorovich, I. (2009). Essential aspects for inclusion in future consolidated problem posing frameworks. *In Proceeding of the sixth International Conference on Excellent in Academia.*

Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., & Berman, A. (2012). An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups. *The Journal of Mathematical Behavior, 31*(1), 149-161.

Lappan, G. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston (Virginia): NCTM.

Lavy, I., & Bershadsky, I. (2003). Problem posing via "what if not?" strategy in solid geometry—a case study. *The Journal of Mathematical Behavior*, *22*(4), 369-387.

Leavy, A., & Hourigan, M. (2019). Posing mathematically worthwhile problems: developing the problem-posing skills of prospective teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education, 23*(4), 341-361.

Lee, J. E. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, (6), 429-452.

Lee, Y., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2018). Mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge in problem posing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *13*(2), 75-90.

Nicol, C., & Bragg, L. (2009). Designing problems: What kinds of open-ended problems do preservice teachers pose?. *In PME 2009: Proceedings of 33rd Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.* PME: 225-232.

Paolucci, C., & Wessels, H. (2017). An Examination of preservice teachers' capacity to create mathematical modeling problems for children. *Journal of Teacher Education, 68*(3), 330-344.

Pittalis, M., Christou, C., Mousoulides, N., & Pitta-Pantazi, D. (2004). A structural model for problem posing. *In Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,* 4, 49-56.

Rosli, R., Capraro, M. M., Goldsby, D., Onwuegbuzie, A. J., & Capraro, R. M. (2015). Middle-grade preservice teachers' mathematical problem solving and problem posing. *In Mathematical problem posing*. Springer: 333-354.

Sengul, S., & Katranci, Y. (2015). Free problem posing cases of prospective mathematics teachers: Difficulties and solutions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *174*, 1983-1990.

Silber, S., & Cai, J. (2017). Pre-service teachers' free and structured mathematical problem posing. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 48*(2), 163-184.

Stickles, P. R. (2011). An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing. *Investigations in Mathematics Learning*, *3*(2), 1-34.

Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. *Technology in mathematics education*, 518-525.

Silber, S., & Cai, J. (2017). Pre-service teachers' free and structured mathematical problem posing. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 48*(2), 163-184.

Unver, S. K., Hidiroglu, C. N., Dede, A. T., & Guzel, E. B. (2018). Factors Revealed while Posing Mathematical Modelling Problems by Mathematics Student Teachers. *European Journal of Educational Research,* 7(4), 941-952.

Ugsonkid, S. (2010). *The develop of a model to enhance teaching ability on mathematical problem solving and problem posing for preservice teachers (Doctoral dissertation).* Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai].

Yilmaz, Y., Durmus, S., & Yaman, H. (2018). An investigation of pattern problems posed by middle school mathematics preservice teachers using multiple representation. *International Journal of Research in Education and Science*, *4*(1), 148-164.

The True Meaning of Catholic School

ความหมายที่แท้จริงของโรงเรียนคาทอลิก

Phiranant Numkanisorn

Department of Educational Administration and Leadership, St. John University

Abstract

The vision of Catholic education and the meaning of Catholic School in general has changed dramatically in the 50 years since the promulgation of Gravissimum Education is (Declaration on Christian Education). The Church clearly states the reason in this document why she has to be involved in Catholic Education and outlines the fundamental principles of being Catholic School. The attempt of this article is to dig deep into the Church related Documents to Catholic School supported by some research authors to discover the true meaning of the Catholic School that can be applied not only for Catholic schools as a whole but also for any Thai school whose identity and distinction of their schooling go beyond the formation of the total person intertwined with the principles of integrity and morality of the person.

Keywords: Christian Education, Principles of Catholic Education Catholic School

Introduction

Catholic schools serve 62. 2 million students globally at the preschool, primary, and secondary levels (Wodon, 2020) . In Thailand they had first taken their operation in Ayutthaya more than 300 years by the Missionaries from Portugal (Pongpit, 2005) . Since then, the Catholic Schools have been spreading and serving all walk of lives in Thai society. Only in Diocese of Bangkok alone there are more than 300 schools under its jurisdiction. Catholic Education in Thailand therefore has become the main Mission of Thai Catholic Church and very much appreciated by Thai Parents and Society. Amid new challenges Catholic schools all over world are facing which are the result of a new socio-political and cultural context in which the values of subjectivism, moral relativism and nihilism are pervading contemporary society leads to behaviour patterns which are at times so opposed to one another as to undermine any idea of community identity. Moreover, rapid structural changes, profound technical innovations and the globalization of the economy affect human life more and more throughout the world. (Congregation For Catholic Education, 1997: 1) As a result it widens the gap between rich and poor, as well as massive migration from underdeveloped to highly developed countries are occurring all over the world. In that phenomenon it leads to a growing marginalization of the Christian faith as a reference point and a source of light for an effective and convincing interpretation of existence.

The Church is aware of such serious problems which are an integral part of Christian education in a pluralistic society (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977, no 1) and realizes that for Catholic Education would only survive it must focus its attention on the nature and distinctive characteristics of school which would present itself as Catholic.

Conception of the Catholic School

The Second Vatican Council was instrumental in the renewal of the church especially its inner life, educational provision and relationship with other Christian traditions, religions and the world at large (Maureen, 2002: 17). After this council the church had embraced a spirit of ecumenism at almost all levels of cultural and social life hence the more favorable relations it has gained over the years at a global level. She therefore determines to continue his work of salvation, through her visible organism, guided by the power of the spirit. She also realizes that to fulfil her mission faithfully and effectively she must deepen Her awareness and meditating on the mystery of her being and mission by the same Spirit. To fulfill the mission, she has received from her divine founder of proclaiming good news and salvation to all men and thus restoring all things in Christ, the Church therefore must be concerned with the whole of man's life, even the secular part of it insofar as it has a bearing on his heavenly calling. Therefore, she has a role in the progress and development of education. (Gravissimum Educationis, 1965)

With this realization she intends to use all the means that she has to proclaim and the Kingdom of God. In such manner she reads the sign of the time and cultural factors for her consideration, to promoting the development of the human person. In one of her means she establishes her own schools because she considers them as a privileged means of promoting the formation of the whole man, since the school is a centre in which a specific concept of the world, of man, and of history is developed and conveyed (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977) and foster in her children a full awareness of their rebirth to a new life. (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977). Such a concept of Education is in line with National Educational Act 1999 that spells out " Education shall aim at full development of the Thai people in all aspects: physical and mental health; intellect; and knowledge; morality; integrity; and desirable way of life so as to be able to live happily with other people" (Section 6).

Principles of Catholic School

To make Catholic school distinct and distinguished fundamental principles must be laid. Its first Principle is the same as mentioned in National Educational Act (1999) that states all individuals should have equal rights and opportunities to receive basic education... . (Section 10) In Gravissimum Educationis, No 1 clearly spells out that " All men of every race, condition, and age, since they enjoy the dignity of a human being, have an inalienable right to an education. In the same article the Document

emphasizes that “ For a true education aims at the formation of the human person in the pursuit of his ultimate end and of the good of the societies of which, as man, he is a member, and in whose obligations, as an adult, he will share”.

Second principle is based on the meaning of Catholic Education. Gravissimum Education is states clearly that Catholic Education should not strive just for full development of the person but also on the knowledge of the mystery of salvation and their awareness of the gift of faith in which they need to learn to worship and to render service to the society (no 2).

It means Catholic Education is more than general aim of education. It is just for the formation of the total person but also the leading realization of the baptized person to the knowledge of the mystery of salvation, to become aware of the gift of Faith they have received and striving for the growth of the Mystical Body and bearing witness to the whole society.

The same document also recognize the involvement of parents in choosing and providing Education for the children and support from the community. It clearly states, “ The family which has the primary duty of imparting education needs help of the whole community. They also have the right of parents in choosing the school for their children and the civil society, whose role is to direct what is required for the common temporal good (no 3). In this regard it corresponds with National Educational Act (1999) that states “ Parents or guardians shall arrange for their children to receive compulsory education..... (Section 11).

The same document also indicates that the Church is willing and committed to fulfilling her educational role, using all the aids that she has especially catechetical instruction which can be used to enlighten and strengthen the faith, nourish life according to the spirit of Christ, that leads to intelligent and active participation in the liturgical mystery and motivation for apostolic activity (no 4). That means the primary function of a Catholic school is to provide forms of education through which the essential doctrines and devotions of Catholicism are transmitted and the provision of this education is a non-negotiable duty (Haldane, 1996). Therefore, forming a major part of the meaning of the term ‘Catholic School’ points to the evangelization mission of such schools.

Next significant principle that this document attaches to is the importance of teacher. The document emphasizes the importance of school in developing not only the intellectual faculties but also to form the ability to judge rightly, to hand on the cultural legacy of previous generations, to foster a sense of values, to prepare for professional life (no 5). However, the function of the school will never be metalized if there is a lack of Teacher Promotion. Their duty is to work between pupils of different talents and backgrounds in friendly relations and fosters a spirit of mutual understanding in cultural, civic, and religious life, as well as by civil society and the entire human community (Art 5).

Another principles worth mentioned in this document is the function and duty of Catholic School. The Church in her salvific mission has been using the field of education in a special manner shown by the Catholic school to fulfil her mandate. In the first place the Catholic School needs to create itself a school community in a special atmosphere animated by the Gospel spirit of freedom and charity. In its proper function it must assist students growing according to the new creatures they were made through baptism as they develop their own personalities, while they gradually acquire the knowledge of the world, life and man illumined by faith. Such knowledges must lead to promote efficaciously the good of the earthly city and prepares them for service in the spread of the Kingdom of God (no 6).

Based on the fundamental Principles mentioned above this Article further its exploration for the authentic meaning of Catholic School in the following section.

The Contemporary Context

The document on the Catholic School on the Threshold of the Third Millennium clearly indicates the contemporary context the Catholic school is now facing. The Church considers it as new Challenges in which the crisis of values in all forms spreading all over the world particularly in highly developed societies. It assumes the form, often exalted by the media, of subjectivism, moral relativism and nihilism together with rapid structural changes, profound technical innovations and the globalization of the economy affecting human life more and more throughout the world. Moreover, the Church sees that such phenomena has caused the widening of the gap between rich and poor, as well as massive migration from underdeveloped to highly developed countries. She also considers that this phenomenon of multiculturalism and an increasingly multi- ethnic and multi- religious society offer at the same time both an enrichment and a source of further problems (no 1). In light of these problems, the Church invokes the Catholic schools which are part of Salvific Mission to embrace a spiritual renewal of their energy and vision.

The general purpose of a school

As mentioned above true education aims at the formation of the human person with respect to his ultimate goal, and simultaneously with respect to the good of those societies of which, as man, he is a member, and in whose responsibilities, as an adult, he or she will share (Abbott, 1966: 639) which is also in line with the National Education Act B.E. 1999 which states “Education shall aim at full development of Thai people in all aspects: physical and mental health; intellect; morality; integrity; and desirable way of life so as to live in harmony with other people (Section 6). However, to get into the core of Catholic Education the Church introduces basic concept of what a school is so that the Catholic School will distinct its characteristic features from the common school cannot be a Catholic school (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977: 25).

In general, a school is school is a place of integral formation by means of a systematic and critical assimilation of culture. A school is, therefore, a privileged place in which, through a living encounter with a cultural inheritance, integral formation occurs (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977, no 26). It is a place where young people can relate their study to real-life situations with which they are familiar. The school must stimulate the pupil to exercise his intelligence through the dynamics of understanding to attain clarity and inventiveness. It must help him spell out the meaning of his experiences and their truths. Any school which neglects this duty, and which offers merely pre-cast conclusions hinders the personal development of its pupils (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977, no 27). Above all the school must be the place to draw out the ethical dimension for the precise purpose of arousing the individual's inner spiritual dynamism and to aid his achieving that moral freedom which complements the psychological. Behind this moral freedom (The Sacred Congregation for Catholic Education, 1977, no 30).

That means the presence of the Catholic School doesn't exist merely as an alternative to the ordinary school. Its mission is far more profound than " human formation which will be more elaborated in the next section.

The Catholic School

Based on the prior understanding of the characteristic features of a school the Church firmly insists that the foundation of the whole educational enterprise in a Catholic school is on Christ. Upon this foundation the Catholic School draw out its meaning, its vision and its educational norms in accordance with the Gospels' values. In practice Catholic School has its aim to provide the total formation of the individual in the form and likeness of Christ in which student draw their meaning as new creations. By application Catholic School has its task fundamentally to make a synthesis of culture and faith, and a synthesis of faith and life through the subjects taught, in the light of the Gospel; the second in the growth of the virtues characteristic of the Christian (nn 35-37).

In application for helping students to achieve through the medium of its teaching an integration of faith, culture and life, the Catholic School needs to sets out with a deep awareness of the value of knowledge knowing that Individual subjects must be taught according to their own particular methods with the aims of attaining knowledge coupled with the acquisition of values and the discovery of truth.

In addition, Catholic School must consider human knowledge as a truth to be discovered knowing that discovery and awareness of truth leads man to the discovery of Truth itself (no 41). The Document furthers reminding that the fundamental aim of teaching is not just the assimilation of objective values, undertaken for an apostolic purpose, but also an integration of faith and culture that leads the students on their path to personal integration of faith and life which is a life-long process of conversion. In such process the

young people will be taught to share their personal lives with God, overcoming their individualism and ultimately discovering, their specific vocation to live responsibly in a community with others in the light of faith.

Lastly, Catholic school should work hand in hand with other Christian bodies (the family, the parish and Christian community, youth associations, etc.) to create the systematic formation of the students' critical faculties that help bringing them to a measure of self-control and the ability to choose freely and conscientiously in the face of what is offered by the organs of social communication and choose what is good, and integrate it into their Christian human culture (no 47).

Catholic School's concern for the Poor

Catholic schools have an essential element of their mission a sincere concern for the poor and weak. The Document states that " first and foremost the Church offers its educational service to " the poor or those who are deprived of family help and affection or those who are far from the faith " In addition the Church reminds Catholic school administrators and leaders the realization of that original purpose: -

' Since it is motivated by the Christian ideal, the Catholic school is particularly sensitive to the call, from every part of the world, for a more just society, and it tries to make its own contribution towards it..... It is a school for all. with special attention to those who are weakest.... The Catholic school can must find in the context of the old and new forms of poverty that original synthesis of ardour and fervent dedication which is a manifestation of Christ's love for the poor, the humble, the masses seeking for truth. (Congregation for Catholic Education, 1998: 15)

Conclusion

As indicated above, the concept of a 'Catholic school' is not a simplistic one but a highly complex or multi-faceted one. This is owing to the various features that combine to form a holistic identity of such educational institutions. She drew her mission out from the Salvific Mission handed down by her Savior, Jesus Christ to continue His mysterious plan of love. To carry out her saving mission, the Church uses all the means which Jesus Christ has given her at different times and in different cultures in achieving and, promoting the development of the human person and the Catholic school forms part of the saving mission of the Church, especially for education in the faith

To realize its existence the Church insists that the Catholic School must found its aim and purpose on its evangelization in providing Education for all walks of life with concern for the Poor, with the total formation of the Person, through the synthesis of Faith, Culture and Life by using the methods according to the nature of Subjects guided by the same aim that is to discover truth and meaning of life with the help and cooperation of all the bodies concerned such as parents, society, and government.

The Church foresees that amid new challenges caused by a crisis of values exalted by the media, of subjectivism, moral relativism and nihilism the mission of Catholic School will survive only it focuses its attention on the nature and distinctive characteristics of a school which would present itself as Catholic" (Congregation for Catholic Education, 1998: 4).

References

Abbott, W. (Ed.). (1966). *Gravissimum Educationis (Declaration on Christian Education)*. In The Documents of Vatican II. London: Chapman.

Council Vatican II. (1965). *Declaration on Christian Education Gravissimum Educationis*. Italy: Vatican City.

Congregation for Catholic Education. (1977). *The Catholic School, Vatican City, Liberia Editrice Vaticana*. Italy: Vatican City.

Congregation for Catholic Education. (1998). *The Catholic School on the Threshold of theThird Millennium*. Homebush, NSW: St Paul Publications.

Haldane, J. (1996). *Catholic Education and Catholic Identity*. In: McLaughlin, T., & O' Keeffe, B. (Eds.) The Contemporary Catholic School. London: Falmer, pp.126-135.

Maureen, S. (2002). Questions and Answers on Vatican II. New York: Paulist Press.

Office of Prime Minister. (1999). *National Educational Act B.E. 1999*. Bangkok: Office of the National Education Commission.

Pongpit, S. (2005). *Catholic School in the next Decade*. Chonburi: Burapa University Press. [in Thai]

Wodon, Q. (2020). *Global Catholic Education Report 2020: Achievements and Challenges at a Time of Crisis*. Rome: International Office of Catholic Education.

บทพินิจหนังสือ (Book Review)

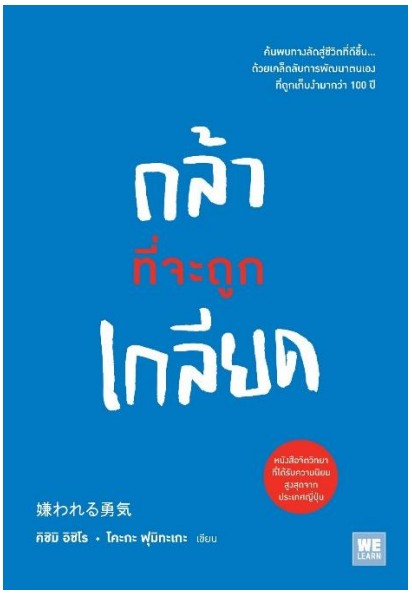
กล้าที่จะถูกเกลียด 2: จิตวิทยาการสอนตามแนวคิดแบบแอดเลอร์

อุษณี ลลิตผสาน

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Usanee Lalitpasan

Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University



เมื่อกล่าวถึงจิตวิทยาสำหรับครู ส่วนใหญ่นักวิชาการทางด้านการศึกษาจะรู้จักทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟ (Ivan Pavlov) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (B. F. Skinner) ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ของฟรอยด์ (Sigmund Freud) หรือ ทฤษฎีบุคลิกภาพของคาร์ล จุง (Carl G. Jung) สำหรับหนังสือที่จะแนะนำผู้อ่านในครั้งนี้ นับเป็นจิตวิทยาอีกแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

กล้าที่จะถูกเกลียด เป็นหนังสือซึ่งเขียนโดย คิชิมิ อิชิโร และโคะกะ ฟุมิทะเกะ ใจหลักสำคัญของหนังสือเป็นการนำเสนอหลักจิตวิทยาแบบแอดเลอร์ (Alfred Adler) ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ผ่านตัวละคร 2 ตัว คือ ชายหนุ่ม และ นักปรัชญา โดยชายหนุ่มจะซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง และนักปรัชญาอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยหลักจิตวิทยาแบบแอดเลอร์ ทั้งนี้ กล้าที่จะถูกเกลียด มีการจัดพิมพ์ออกมาจำนวน 2 เล่ม เล่มที่ 1 หน้าปกสีฟ้า เล่มที่ 2 หน้าปกสีแดง หนังสือแต่ละเล่มมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์ในตัว ผู้อ่านสามารถเข้าใจสิ่งที่อ่านได้โดยไม่ต้องอ่านอีกเล่ม หรือเรียงลำดับการอ่านแต่อย่างใด

ผู้เขียนได้มีโอกาสอ่านกล้าที่จะถูกเกลียดทั้งสองเล่ม เมื่อแรกถ้าอ่านเฉพาะชื่อ และดูจากหน้าปกเป็นหนังสือที่ไม่เคยคิดว่าอยากจะหยิบขึ้นมาอ่าน แต่เมื่ออ่านแล้วและได้ตกผลึกตรึกตรองสิ่งที่อ่านกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับชีวิตการทำงาน ผู้เขียนพบว่าสามารถเอามาประยุกต์ใช้กับชีวิตการทำงานได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กล้าที่จะถูกเกลียด เล่มที่ 2 ที่นำเสนอแง่มุมหลักจิตวิทยาแบบแอดเลอร์ ตลอดจน

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสอนได้สอดคล้องกับสิ่งที่ครูอาจารย์ได้ประสบพบเจอจริง ๆ ในชั้นเรียน ตามทรรศนะผู้เขียนพบว่าเป็นหนังสือที่เหมาะสำหรับครูอาจารย์ ทุกระดับการศึกษา ทั้ง การศึกษาปฐมวัย การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ตลอดจน การศึกษาระดับอุดมศึกษา รวมถึง ผู้ที่มีบทบาทในการให้คำปรึกษา หรือการเป็นโค้ช เป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้ สาระสำคัญจากหนังสือที่ผู้เขียนสามารถสรุปประเด็นสำคัญเพื่อเชื่อมโยงกับการสอนได้ มีดังนี้

ประเด็นที่ 1 เป้าหมายของการสอน ประกอบด้วย (1) เป้าหมายด้านพฤติกรรม คือ การสอนให้ผู้เรียนพึ่งพาตนเองได้ และใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ดี และ (2) เป้าหมายด้านจิตใจ คือ การสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถและรู้สึกว่าทุกคนเป็นมิตร รวมถึง ควรมีการสอนความรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในฐานะมนุษย์ ด้วยความทุกข์และความสุขล้วนแล้วแต่เกิดจากความสัมพันธ์กับคนอื่น

ประเด็นที่ 2 ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนพึ่งพาตนเองได้ และไม่ควรใช้ความเป็นผู้สอนทำให้ผู้เรียนอยู่ภายใต้การควบคุมของตนเอง ตามหลักจิตวิทยาแบบแอดเลอร์ระบุว่าการที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนอยู่ภายใต้การควบคุมของตนเอง เพราะผู้สอนกลัวว่าผู้เรียนจะพึ่งพาตนเองได้ และลุกขึ้นมาเผชิญหน้ากับผู้สอนอย่างเท่าเทียม แล้วทำให้อำนาจของผู้สอนหายไป นอกจากนี้ ถ้าผู้เรียนอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้สอนจะทำให้ผู้สอนสามารถป้องกันปัญหาที่อาจส่งผลกระทบกับตนเองได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงกับการรับผิดชอบผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้เรียน ทั้งนี้ การสอนที่ควรเป็น คือ การสอนให้ผู้เรียนพึ่งพาตัวเองได้ โดยผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจด้วยตนเองภายใต้การสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ

ประเด็นที่ 3 ผู้สอนควรมีความเคารพผู้เรียน คือ การเคารพในความเป็นมนุษย์ การมองคนผู้เรียนในแบบที่ผู้เรียนเป็น โดยตระหนักว่าตัวตนของผู้เรียนแต่ละคนมีเพียงหนึ่งเดียว ไม่มีใครทดแทนใครได้ การยอมรับผู้เรียนในแบบที่เป็นโดยปราศจากเงื่อนไขเป็นการเคารพที่ยิ่งใหญ่ที่สุด *“มนุษย์เราไม่ได้มีชีวิตอยู่เพื่อทำตามความคาดหวังของคนอื่น คนอื่นก็ไม่ได้มีชีวิตอยู่เพื่อทำตามความคาดหวังของเรา”* การพยายามเปลี่ยนแปลงผู้เรียนโดยการสร้างให้เกิดความกลัวด้วยการสื่อสารที่รุนแรง เช่น การขู่เข็ญ การดุด่าว่ากล่าว เป็นสิ่งที่ผู้สอนใช้เนื่องจากต้องการให้ผู้เรียนยอมจำนนต่อตนเองโดยเร็ว ซึ่งผู้เรียนอาจแสดงท่าทีเคารพ แต่เป็นความเคารพที่เกิดจากการความกลัว ไม่ได้เคารพผู้สอนอย่างแท้จริง และผู้เรียนมองออกว่าสิ่งที่ผู้สอนทำเป็นการกระทำที่ไร้วุฒิภาวะ

ประเด็นที่ 4 ผู้สอนควรใส่ใจต่อผู้เรียน โดยใส่ใจในสิ่งที่ผู้เรียนใส่ใจ ส่วนใหญ่ผู้สอนมักจะพยายามให้ผู้เรียนสนใจในสิ่งที่ตนคิดว่าเป็นประโยชน์ มีคุณค่า และคิดว่าสิ่งที่ตนกำลังทำนั้นเป็นการทำเพื่อผู้เรียนตลอดจน เห็นว่าสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ เช่น เกม เป็นเรื่องไร้สาระ ทั้งที่ความเป็นจริงการกระทำดังกล่าวของผู้สอน คือ การก้าวก่ายและขาดความเคารพในตัวผู้เรียน ความไร้สาระที่ผู้สอนมองนั้น เกิดขึ้นจากการมองโลกของผู้สอนเอง ปัญหาจึงอยู่ที่ผู้สอนมองโลกอย่างไร การมีความรู้สึกร่วมเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรทำและเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในการเข้าหาผู้เรียน ด้วยการมองด้วยตา ฟังด้วยหู รู้ด้วยใจของผู้เรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในฐานะเพื่อนคนหนึ่ง

ประเด็นที่ 5 ผู้สอนไม่ควรใช้การชม และการดุด่าว่ากล่าว เนื่องจากการชมเป็นการสร้างความรู้สึกให้ผู้เรียนมีสถานะพิเศษ และความต้องการการมีสถานะพิเศษนี้ ก่อให้เกิดปัญหาการเรียกร้องความสนใจ การช่วงชิงอำนาจในชั้นเรียน การเกลียดชัง และการแสดงถึงการไร้ความสามารถ ด้วยผู้เรียนบางส่วนไม่สามารถได้สถานะพิเศษจากการชม จึงแสดงพฤติกรรมอันไม่พึงประสงค์เพื่อให้ผู้สอน ผู้ปกครอง ให้ความสนใจหรือเป็นทุกข์ ซึ่งบรรลุวัตถุประสงค์ของ

ผู้เรียนที่ต้องการมีสถานะพิเศษ ในขณะที่ การดุด่าว่ากล่าวไม่ใช่วิธีการที่ใช้ได้ผลในการสอน เนื่องจากจะเห็นว่ามีผู้สอนบางท่านต้องดุด่าว่ากล่าวผู้เรียนเป็นประจำ อันแสดงว่าให้เห็นว่าวิธีการดังกล่าวใช้ไม่ได้ผล เพราะถ้าใช้ได้ผลต้องใช้ได้ผลตั้งแต่ครั้งแรกโดยไม่ต้องทำซ้ำ แต่การที่ผู้สอนดุด่าว่ากล่าว ผู้สอนกำลังทำไปตามความปราถนาของผู้เรียนที่ต้องการสร้างความรู้สึกการได้สถานะพิเศษ สิ่งที่ผู้สอนควรทำเมื่อเจอสถานการณ์อันไม่พึงประสงค์ของผู้เรียน คือ การวิเคราะห์ว่าเป้าหมายของผู้เรียนคืออะไร และช่วยผู้เรียนคิดว่าจากนี้ไปจะทำอย่างไร

ประเด็นที่ 6 ผู้สอนควรสร้างห้องเรียนประชาธิปไตย และเน้นการร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน โดยผู้มีอำนาจสูงสุดในห้องเรียน คือ ผู้เรียน ซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ กฎในห้องเรียนต้องเป็นกฎที่เกิดขึ้นจากกระบวนการประชาธิปไตย การใช้วิธีการให้รางวัลและลงโทษ ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามเพียงเพื่อได้รับการชื่นชม หรือ ไม่ถูกตำหนิ เท่านั้น สังคมที่ขับเคลื่อนด้วยการแข่งขันเพื่อให้ได้รับการชื่นชมจะสร้างความรู้สึกให้ผู้เรียนในห้องเป็นคู่แข่งกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงผู้เรียนไม่จำเป็นต้องแข่งขันกัน เนื่องจากคุณค่าของแต่ละคนอยู่ที่การเป็นตัวเอง ไม่ใช่การแตกต่างจากคนอื่นหรือต้องมีสถานะพิเศษ ห้องเรียนประชาธิปไตยจะขับเคลื่อนจากความร่วมมือของทุกคนในชั้นเรียนด้วยความเป็นมิตร และเป็นความสัมพันธ์แบบเท่าเทียม

นอกจากประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสอนบางส่วนข้างต้น ผู้เขียนพบว่ามีอีกหลายประเด็นในหนังสือที่น่าสนใจ เช่น การเชื่อมโยงหลักจิตวิทยาแบบแอดเลอร์กับการพัฒนาตนเอง โดยการตระหนักรู้ว่าผู้ที่กำหนดชีวิตคือตนเอง ณ ตอนนี้ ประสบการณ์ในอดีตไม่ได้เป็นสิ่งที่กำหนดชีวิตในปัจจุบัน แผลใจหรือปมในอดีตไม่มีอยู่จริง แต่อยู่ที่ว่าเราให้ความหมายแก่ประสบการณ์ในอดีตอย่างไร ทั้งนี้ การที่บุคคลไม่ยอมเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเพราะตนเอง เพียงแต่ใช้สาเหตุในอดีตมาเป็นเครื่องมือในการอ้างเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงตนเองเท่านั้น

สุดท้ายนี้ จากหลักจิตวิทยาแบบแอดเลอร์ที่เชื่อมโยงกับการจัดการเรียนรู้ นับว่าเป็นประเด็นที่ชวนคิดให้นำไปสู่การปฏิบัติ อย่างไรก็ตามสาระต่าง ๆ ในหนังสือยังมีอีกหลายประเด็นที่ช่วยกระตุกต่อมคิดของผู้อ่าน ผู้เขียนขอเชิญชวนทุกท่านติดตามสาระจากหนังสือกล้าที่จะถูกเกลียด เล่มที่ 2

Refernece

Ichiro, K. & Fumitake, K. (2016). *Shiawase ni naru yuki* [Dare to hate 2]. Bangkok: welearn. [in Thai]