

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบ
เสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus

The study of learning achievement and science process skills in the biology
of mathayomsuksa 4 student by using inquiry method 7Es with KWL Plus

¹พิชานันท์ หอมท้าว, ²ชุตินา วัฒนาศิริ และ ³สุดาพร พงษ์พิชญ์

¹Pichanun Homtua, ²Chutima Vatanakhiri and ³Sudaporn Pongpisanu

¹นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษามหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

^{2,3}อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

¹Student, Master of Education in Curriculum and Learning Management,

The College of Innovation in Education, Saint John's University

^{2,3}Lecturer, Master of Education in Curriculum and Learning Management,

The College of Innovation in Education, Saint John's University

¹Corresponding Author. E-mail: Pichanun.ho@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทับสะแกวิทยา อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random – sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus เรื่อง วิวัฒนาการ จำนวนทั้งหมด 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยสถิติการทดสอบที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น; เทคนิค KWL Plus; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

Abstract

This research aimed to study Biology learning achievement and scientific process skills of mathayomsuksa 4 students using the 7Es inquiry method and KWL Plus. The samples for this research were mathayomsuksa 4/1 at Thapsakaewittaya school in Thapsakae district, Prachuap Khiri Khan province which were obtained by Cluster random – sampling, in second semester of the 2021 academic year. The instruments in this research were seven lesson plans using 7Es inquiry method and KWL Plus on “Evolution”, Biology learning achievement test and scientific process skills test. The researcher compared the mean scores of biology learning achievement and scientific process skills on the pretest and posttest. The data analyzed by t–test dependent. The research findings were that 1) The posttest mean scores of Biology learning achievement after applying the 7Es inquiry method and KWL Plus were statistically significantly higher than the pretest mean scores at level of .05. 2) The posttest mean scores of scientific process skills after applying the 7Es inquiry method and KWL Plus were statistically significantly higher than the pretest mean scores at level of .05.

Keywords: Inquiry method 7Es; KWL Plus; scientific process skills

บทนำ

โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และที่สำคัญยิ่งคือด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตในยุคสมัยปัจจุบัน เนื่องจากเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์จึงถือเป็นความรู้ขั้นพื้นฐานที่ทุกคนพึงมีในการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติ จะเห็นได้จากการเรียนในปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ทุกคนเพื่อเป็นการเตรียมเครื่องมือให้คนมีความรู้ ความสามารถฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความเป็นเหตุเป็นผล และพร้อมที่จะดำเนินชีวิตในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะพัฒนาให้คนมีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นจึงมีความสำคัญยิ่ง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียนกับทักษะต่าง ๆ โดยนักเรียนจะมีการพัฒนาทักษะในด้านการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยมีการนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเกิดการแก้ปัญหาที่หลากหลายมากขึ้น นักเรียนได้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน และมีกิจกรรมที่สามารถให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและ

ความเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นการจัดการเรียนการรู้ด้านวิทยาศาสตร์จึงต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองและมีประสบการณ์จริง โดยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการตั้งข้อสังเกตต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งรอบตัวในชีวิตประจำวัน และมีการลำดับขั้นตอนการหาวิธีในการแก้ปัญหาและลงมือหาคำตอบด้วยตนเอง ความสำคัญอีกประการที่จะต้องมีการพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากกระบวนการศึกษาและการพัฒนาในด้านวิทยาศาสตร์และการจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่อาจมีความเหลื่อมล้ำในหลายด้าน เช่น ด้านโอกาส ปัญหาของความเสมอภาค รวมถึงปัญหาในด้านคุณธรรม จริยธรรม ความสำคัญของการมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริตและการมีจิตสาธารณะ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษา และต้องมีการแก้ปัญหาเหล่านี้ให้สนองต่อจุดมุ่งหมายดังกล่าว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องปฏิรูปการศึกษา เพื่อให้ระบบการศึกษาเป็นกลไกหลักของการขับเคลื่อนประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น การนำความรู้ที่ได้รับหรือมีการเรียนรู้มาจากอดีตมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ในสถานการณ์นักเรียนได้พบเจอ การจัดเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงจากในอดีตที่มีการเน้นการบรรยายเป็นหลักปรับเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน และมีการลงมือทำ โดยที่ผู้สอนต้องประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อให้เข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และประเมินทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องได้รับจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีลักษณะการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อาจมีการนำเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ เพื่อสร้างและพัฒนาทักษะเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2556) จากการสัมภาษณ์ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ในการเรียนในรายวิชาชีววิทยา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำในบทที่ 7 เรื่อง วิวัฒนาการ เนื่องจากเนื้อหาค่อนข้างมากและมีความยาก ประกอบด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายเน้นการท่องจำเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ รวมถึงทักษะการวิเคราะห์และการเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และจากคะแนนรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-net) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ในปี 2561 - 2562 นักเรียนได้คะแนน 33.67 และ 36.50 และในปี 2563 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ได้คะแนนเฉลี่ย 38.24 ตามลำดับ ซึ่งพบว่านักเรียนในประเทศส่วนใหญ่มีระดับคะแนนต่ำกว่า 50% (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2563)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถเรียนรู้ได้หลากหลายวิธี การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความน่าสนใจ เนื่องจาก

สามารถค้นหาความรู้และค้นพบคำตอบได้ด้วยตนเอง รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดยมุ่งเน้นให้ลงมือค้นคว้าและลงมือทำด้วยตนเอง ทำให้สามารถสร้างองค์ความรู้และมีการลงมือปฏิบัติจริง สามารถการสำรวจตรวจสอบและอธิบายข้อมูลหรือข้อเท็จจริงอย่างมีเหตุผล ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสามารถเพิ่มพัฒนาการคิดในระดับสูงได้ จากคำกล่าวข้างต้นพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่มีความน่าสนใจที่สามารถนำมาจัดการเรียนรู้ได้ คือการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7Es Learning cycle model) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการพัฒนามาจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น Eisenkraft (2003) ได้มีการปรับขยายวิธีการจัดเรียนรู้อยู่แบบสืบเสาะหาความรู้เพิ่มขึ้นเป็น 7 ขั้น ดังนี้ 1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2. ขั้นสร้างความสนใจ 3. ขั้นสำรวจค้นหา 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 5. ขั้นขยายความรู้ 6. ขั้นประเมินผล 7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งในงานวิจัยของเจนจิรา คำดี, นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์ และ สุจินต์ วิศวธีรานนท์ (2562) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผสมเทคนิค KWL Plus ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มโรงเรียนภาชีระพีพัฒน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผสมเทคนิค KWL Plus หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของสุนิสา ช่างพาลี (2560) ได้ศึกษาการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วนเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาในด้านการวางแผนการคิดวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น คือการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWL Plus ซึ่งเป็นเทคนิคที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดการวางแผนต่าง ๆ (Carr, & Ogle, 1987) เทคนิค KWL Plus เป็นวิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การบันทึกที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นระบบ เป็นอีกวิธีสอนหนึ่งที่สนับสนุนแนวทางการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งจัดว่าเป็นเทคนิคการเรียนรู้อีกแบบหนึ่งที่เสริมสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งยังสามารถใช้ได้ทั้งผู้เรียนรายบุคคลหรือผู้เรียนเป็นกลุ่ม สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWL Plus มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความตระหนักในกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้เรียนจะต้องมีการตั้งจุดหมายในการเรียน การวางแผนการลำดับขั้นตอนในการ

ค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ การตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับ ตลอดจนการจัดระบบข้อมูลที่ได้รับมาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คือ 1.ก่อนการอ่าน 2. ระหว่างการอ่าน 3. หลังการอ่าน 4. สรุปการอ่านเป็นผังความคิด และเขียนสรุปบทวนเรื่องที่อ่าน ซึ่งการสรุปเป็นผังความคิดเป็นวิธีการที่มีประโยชน์ต่อการจดจำ การวางแผนการทำงาน การทบทวนและสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในงานวิจัยของวราสนา โหงขุนทด (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWL Plus พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากหลักการและเหตุผลข้างต้น การเรียนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งทั้งในแง่ของการดำเนินชีวิตประจำวันหรือการทำงานในแขนงต่าง ๆ แต่พบว่าการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นยังสามารถที่จะพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ โดยผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นควรจะต้องให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง หรือให้นักเรียนได้มีประสบการณ์จริงเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจ จึงจะทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนเพิ่มมากขึ้น และยังเป็นการฝึกทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการตั้งคำถาม ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่มีความสำคัญในยุคปัจจุบัน เนื่องการกระแสเทคโนโลยีต่าง ๆ ของโลกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ทุกคนจะต้องมีทักษะเหล่านี้เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

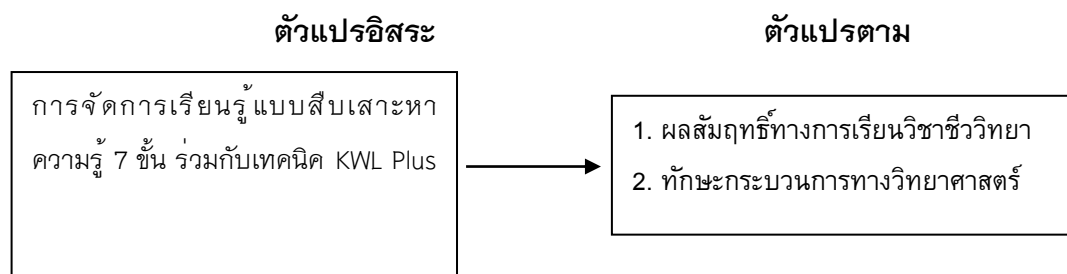
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัยการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 94 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random – sampling)

เครื่องมือในการวิจัย เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผน เวลา 11 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus
 - 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และขอบข่ายของเนื้อหาวิชาชีววิทยาของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้มีการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมเพื่อประเมินความสอดคล้อง

4) จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผน ปรากฏว่าค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.97–0.99 ซึ่งหมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม และดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และขอบข่ายของเนื้อหาวิชาชีววิทยาจากหลักสูตรสถานศึกษาของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิวัฒนาการ

2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยแบ่งองค์ประกอบการวัดตามแนวคิดของ Bloom วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ ในด้านการวิเคราะห์ใช้กระบวนการวัดการวิเคราะห์ของ Marzano ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ การจัดจำแนกเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปหลักการ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิวัฒนาการ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

3) นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60–1.00 เก็บไว้ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ พบว่าค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.57–0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25–0.63 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบเหลือจำนวน 30 ข้อ

3. ขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2) วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำแบบทดสอบโดยที่เนื้อหาของแบบทดสอบสอบไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการเรียน โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 62 ข้อ ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ

3) นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องโดยเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60–1.00 เก็บไว้ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ พบว่าค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.73–0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25–0.50 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 จากนั้นทำการคัดเลือกข้อสอบเหลือจำนวน 40 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest–Posttest Design มีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ทดลองก่อนเรียน – หลังเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มตัวอย่างดำเนินการทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาจำนวน 30 ข้อ เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำนวน 40 ข้อ เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนและบันทึกเป็นคะแนนการสอบก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในเวลาเรียนปกติ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus

3. หลังจากดำเนินการสอนตามเนื้อหาที่กำหนด ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาจำนวน 30 ข้อ เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำนวน 40 ข้อ เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง ซึ่งแบบทดสอบเป็นฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ทำการตรวจให้คะแนนและบันทึกเป็นคะแนนหลังเรียน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ และเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus ด้วยการทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกัน (t- test dependent)

ผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับ เทคนิค KWL Plus

กลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	31	14.10	2.856	30	45.025	.001*
หลังเรียน	31	30.06	2.999			

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับ เทคนิค KWL Plus

กลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	31	15.68	3.534	30	40.411	.001*
หลังเรียน	31	31.23	2.642			

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus สามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเอง ผ่านการสังเกตวางแผน วิเคราะห์ปัญหาและลงข้อสรุป โดยผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWL Plus ที่เน้นให้ผู้เรียนนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยวิเคราะห์เรื่องต่าง ๆ และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ตรวจสอบทบทวนประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่เคยได้รับมา และให้นักเรียนได้เขียนสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้มาก่อนหน้าหรือมีประสบการณ์ในอดีตที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการเรียน
2. ขั้นสร้างความสนใจ ครูเปิดสื่อต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจหรือกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน
3. ขั้นสำรวจค้นหา นักเรียนลงมือค้นคว้าในสิ่งที่ตนเองสงสัยหรือมีความสนใจ และมีการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนมีความต้องการเรียนรู้จากการเรียน
4. ขั้นอธิบาย นักเรียนนำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์หาเหตุผลต่าง ๆ ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการค้นคว้า และเขียนสิ่งที่ตนเองได้รับเป็นแผนผังความคิด
5. ขั้นขยายความรู้ นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับเข้ากับความรู้เดิม หรือความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม
6. ขั้นประเมินผล ครูประเมินว่านักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนอย่างไรบ้างและนักเรียนสรุปความรู้ที่นักเรียนได้รับในการเรียน
7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ครั้งนี้ไปใช้ในโอกาสหน้า โดยอาจเป็นการถามคำถามหรือเป็นการแนะแนวทางให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้จากการเรียน ก่อนการเข้าสู่บทเรียนนักเรียนได้มีการทบทวนความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการเรียนที่เคยได้รับหรือได้เรียนรู้มาในอดีต เพื่อนำความรู้เดิมไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่นักเรียนจะได้รับ รวมถึงการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เอื้อให้นักเรียนมีการแสดงความคิดเห็น การวางแผนแก้ปัญหาต่าง ๆ และการลงมือค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง เพื่อไปยังจุดมุ่งหมายที่ตนเองหรือกลุ่มได้วางไว้ ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในการเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุธาสินี ร่มมะญาณ (2558) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องโมเมนตัมและการชนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus และเทคนิคเดินชม

แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หรือวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมและการชน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus และเทคนิค Gallery Walk สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของสายไหม พรหมเกา (2565) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ และการสร้างตัวแทนทางความคิดเรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำเขียว จังหวัดสุรินทร์ พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์และการสร้างตัวแทนทางความคิด สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีพัฒนาการระดับกลาง

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิค KWL Plus สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในแต่ละขั้นส่งเสริมพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ขั้นรู้ความสนใจ โดยครูจะเป็นผู้ที่รู้ความสนใจหรือกระตุ้นความอยากรู้อยากเรียนของนักเรียนในขั้นนี้สามารถส่งเสริมทักษะการสังเกตได้ เนื่องจากนักเรียนต้องสังเกตสิ่งรอบตัวเพื่อกำหนดเป้าหมายในการเรียนในแต่ละเนื้อหา ขั้นสำรวจค้นหา เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้ลงมือวางแผนในสิ่งที่นักเรียนสนใจ วิเคราะห์หาคำตอบในข้อสงสัยนั้น ในขั้นนี้สามารถพัฒนาทักษะได้หลายทักษะ ไม่ว่าจะเป็นทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการคำนวณ ทักษะการพยากรณ์ หรือทักษะการทดลอง เป็นต้น และในขั้นอธิบาย เป็นขั้นที่นักเรียนจะนำเนื้อหาความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์ จำแนก และลงข้อสรุปในประเด็นเนื้อหาที่นักเรียนสนใจ ซึ่งในขั้นนี้สามารถส่งเสริมทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการจัดการกระทำและสื่อความหมายข้อมูลได้

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL Plus สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นได้

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสองแสง อารามวร (2560) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคเคดับเบิลยูแอล เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บ้านนาเจริญ จังหวัดชัยภูมิ ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และงานวิจัยของปริศนา อิมพรหม (2562) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1) ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดและเชื่อมโยงข้อมูลเก่า หากนักเรียนมีความรู้เดิมไม่เพียงพอหรือพื้นฐานน้อย จะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้น้อย ดังนั้นครูจะต้องมีการสังเกตนักเรียนระหว่างการสอนอยู่ตลอด

2) ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus หากในชั่วโมงการเรียนใดสามารถทำการทดลองได้ ควรเพิ่มการทดลองให้มีความหลากหลายมากขึ้น เพราะสามารถกระตุ้นและความสนใจในการเรียนของนักเรียนได้

3) ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิค KWL Plus อาจมีการใช้เวลาค่อนข้างมากในการดำเนินกิจกรรมการสอนในชั้นต่าง ๆ ดังนั้นครูจะต้องจัดกิจกรรมที่สามารถยืดหยุ่นต่อเวลาได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ในการศึกษาครั้งต่อไป สามารถใช้ศึกษาการจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ หรือเทคนิค KWL Plus กับกระบวนการสอนในรูปแบบอื่น เช่น การสอนแบบโครงงานสะเต็มศึกษา การสอนแบบ STAD หรือการสอนแบบ JIGSAW เป็นต้น

2) ในการศึกษาครั้งต่อไป สามารถใช้ศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น ระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต หรือระบบนิเวศ เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาการเรียนที่เคยผ่านมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ได้ดีขึ้น และสามารถส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เจนจิรา คำดี, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์ และสุจินต์ วิศวรรานนท์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผสมเทคนิค KWL Plus ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มโรงเรียนนาฮีระพิพัฒน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 34 (3), 117-127.
- ปริศนา อิ่มพรหม. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- วาสนา โห่งขุนทด. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWL Plus*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2563). สถิติ O-NET ย้อนหลัง. สืบค้นเมื่อ 28 กรกฎาคม 2564, จาก <https://catalog.niets.or.th/dataset/it-16-06/resource/db4569cc-bebf-43f3-bb76-9515daa206b4>.
- สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2556). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. วารสารหน่วยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 4(1), 55-63.
- ส่องแสง อารามภูรี. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคเคดับเบิลยูแอล เรื่อง สารในชีวิตประจำวันที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเจริญ จังหวัดชัยภูมิ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*, 10(2), 208-230.

สายไหม พรหมเกา. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ และการสร้างตัวแทนทางความคิด เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำเขียว จังหวัดสุรินทร์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มมธ*, 10(1), 40-58.

สุชาลีนิ รัมมะญาณ. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องโมเมนตัมและการชน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู แอล พลัส และเทคนิคเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

สุนิสา ช้างพาลี. (2560). การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: บริษัท 프리ทวอนกราฟฟิค จำกัด.

Carr, E., & Donna Ogle. (1987). K-W-L PLUS: A Strategies for Comprehension and Summarization. *Journal of reading*, 7(3), 626-631.

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5 model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.