

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบ
อวัยวะในร่างกายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม จังหวัดศรีสะเกษ

The Effects of Inquiry Learning Management Approach Combining with
Science Teaching Strategies in the Topic of Internal Organ System
on Science Learning Achievements and Attitudes Toward Science of
Mathayomsuksa II Students at Kraipakdeewittayakhom in Si Sa Ket Province

ทัศนีย์ ทวีธรรม* นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์** และดวงเดือน สุวรรณจินดา**

* สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Tadsanee Taweetam* Nuanjitt Chaowakeratipong** and Duongdearn Suwanjinda**

* Department of Education Study Sukhothai Thammathirat Open University

** Department of Education Study Sukhothai Thammathirat Open University

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 23 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธี

การสอนทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this study were to 1) compare science learning achievements of Mathayomsuksa II students at Kraipakdeewittayakhom School after learning under the inquiry learning management approach combining with science teaching strategies with 75 Percent Criterion; and 2) compare attitudes toward science of Mathayomsuksa II students at Kraipakdeewittayakhom School before and after learning using the inquiry learning management

approach combining with science teaching strategies. The research sample consisted of 23 Mathayomsuksa II students who were studying in the first semester of academic 2019 year at Kraipakdeewittayakhom School, Si sa ket provionce, obtained from cluster random sampling. The instruments used in this study were lesson plans for the learning inquiry learning management approach science teaching strategies, a science achievement test, and a scale for assessment attitude towards science. Statistics employed for data analysis were the Mean, Standard Deviation, and t-test.

The research findings showed that 1) the science post-learning achievement of Mathayomsuksa II students, who learned by the inquiry learning management approach combining with science teaching strategies was statistically higher than the 75 Percent Criterion at .05 level of significance and 2) the attitudes toward science of Mathayomsuksa II students, who learned by the inquiry learning management approach combining with science teaching strategies was significantly higher than their pre-learning counterpart at the .05 level of significance.

Keywords: Inquiry Learning Management, Science Teaching Strategies, Science Achievement, Attitude towards science

บทนำ

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล คิดวิเคราะห์ วิจัย คัดสรรสร้างสรรค์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ พลเมืองของชาติจึงต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจรู้จักการใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (Department of Academic

Affairs, 2001) ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นความสำคัญพื้นฐานที่พลเมืองจำเป็นต้องมีทั้งด้านความรู้ ทักษะ และจิตวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุมถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศ (Chaowakeratipong, 2019) และปัจจุบันประเทศไทยกำลังพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560 – 2564) ได้มุ่งให้ความสำคัญกับการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลงานวิจัย และพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์อย่างเข้มข้น ทั้งภาคธุรกิจ ภาครัฐ และภาคประชาสังคม รวมทั้งให้ความสำคัญกับการพัฒนาสร้างสภาวะแวดล้อม หรือปัจจัยพื้นฐานที่เอื้ออำนวยทั้งการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาบุคลากรวิจัย โครงการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาให้พลเมืองไทยมีความรู้ ความเข้าใจ ในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น จนสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (Pattana et al, 2019) สอดคล้องกับในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลาย ๆ ด้านทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอันนำไปสู่การปรับตัวเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ทุกประเทศทั่วโลกกำลังมุ่งสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า สังคมความรู้ (Knowledge Society) และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ความรู้และนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นปัจจัยในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าการใช้เงินทุน และในปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 ที่เน้นการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยให้ความสำคัญในการผลักดันการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจ การปฏิรูปการวิจัยและพัฒนา และการปฏิรูปการศึกษาไปพร้อม ๆ กัน ผลการพัฒนาดังกล่าวสามารถสะท้อนให้ปรากฏด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ได้รายงานผลการทดสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2561 พบว่า คะแนนในรายวิชา

วิทยาศาสตร์ระดับประเทศ ได้คะแนน 36.10 ระดับจังหวัด ศรีสะเกษ ได้คะแนน 34.75 และโรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ได้คะแนน 33.75 Kraipakdeewitthayakhom School (2018) พบว่า อยู่ในระดับต่ำ เป็นสิ่งที่ตรงกันข้ามกับนโยบายของชาติตามที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลทำให้คะแนนสอบ O-NET มีคะแนนต่ำมาจาก 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กและครอบครัว ประกอบด้วย ความยากจน การขาดโอกาสทางการศึกษาก่อนวัยเรียนหรือเข้าเรียนล่าช้า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน ประกอบด้วย สัดส่วนเด็กด้อยโอกาสในโรงเรียนซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพในการพัฒนาเด็กด้อยโอกาสเป็นรายบุคคล มีผลมาจากครูไม่อยู่ในห้องเรียน ครูไม่ครบชั้นหรือขาดประสิทธิภาพ รวมถึงขาดแคลนทรัพยากรและบุคลากรที่ไม่เพียงพอ และปัจจัยสุดท้ายที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษา โดยเฉพาะการจัดสรรทรัพยากรด้านการศึกษาที่ไม่เป็นธรรม (Phattharawat, 2019)

ปัจจุบันประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศหนึ่งที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในเรื่องของคุณภาพของการศึกษา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีแนวโน้มต่ำลง อีกทั้งยังไม่ได้ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะสำหรับโลกยุคใหม่อย่างเพียงพอ เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่ามุ่งฝึกการคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เด็กไทยจำนวนมากคิดไม่เป็น ไม่ชอบอ่านหนังสือ ไม่รู้วิธีเรียน (Fakkhaw, 2011) สิ่งเหล่านี้มีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ และมีผลให้นักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และอาจเชื่อมโยงไปถึงไม่ชอบกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ไปด้วย ซึ่งมีผลย้อนกลับมาถึงปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพิ่มมากขึ้นจนอาจกล่าวได้ว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน และผู้เรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนแตกต่างกัน มักจะมีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันอย่างชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนต่อในเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์น้อยลง สอดคล้องกับผลจากวิเคราะห์ การเลือกเข้าเรียน ต่อสูงสุดในสถาบันอุดมศึกษาของนักเรียน ในปีการศึกษา 2561

ประกอบด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะพยาบาลศาสตร์ Suwansawat (2019) ซึ่งพบว่า คณะวิทยาศาสตร์ไม่ได้เป็นที่นิยมของนักเรียนที่จะเข้าศึกษาต่อ เนื่องจากมองว่าเป็นคณะที่เรียนยากและไม่ชอบ มีผลทำให้ขาดแคลนนักวิชาการที่เป็นคนสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นคนไทย ที่เป็นผลมาจากการที่นักเรียนไม่ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไม่ดี กลายเป็นปัญหาสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ถ้ามีการปรับเปลี่ยนให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ได้จะทำให้ให้นักเรียนมีความพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ มีความศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์ มีการเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เกิดความตระหนักถึงคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี ได้เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน ซึ่งควรเริ่มต้นจากการพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นอยู่ก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่นำมาใช้แล้วได้ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล ทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิด ทหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Kerdtham, 2002) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (IPST, 2002) ได้ให้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนทางวิทยาศาสตร์รูปแบบหนึ่งที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้และสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสำคัญของความรู้เดิม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเอง และ

สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการ หรือแหล่งความรู้ที่หาได้ เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มา และเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ และการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า ลึกๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไปจนถึงรู้แจ้ง (Khemmani, 2017) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ แต่ก็มีข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอน คือ ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง อาจจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้จะทำให้ขาดแรงจูงใจในการสืบค้นเนื้อหา ประกอบกับถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ชวนสงสัยยิ่งจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายบทเรียนทำให้การสอนแบบการสืบเสาะนี้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร (Jehdolah, 2013) ซึ่งถ้ามีการเพิ่มกิจกรรมเสริมหรือสื่อการสอนอื่น ๆ ที่เป็นกลวิธีการสอน จะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น เนื่องจากกลวิธีการสอนเป็นตัวกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีความสำคัญต่อการสื่อสาร เนื้อหาวิชาและประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแลกเปลี่ยนข้อมูลย้อนกลับมายังผู้สอน ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการสอนและตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการสอนและตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งหมายถึงการเสริมประสิทธิภาพของ การเรียนการสอนให้สูงขึ้น (Thammaprateep & Boonprakob, 2018) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถช่วยแก้ปัญหา เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้ฐานการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนการสืบเสาะ หาความรู้เสริมด้วยการใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีอยู่หลากหลาย เช่น เทคนิครู้แล้ว: อยากรู้ : เรียนรู้ เทคนิคทำนาย : สังเกต : อธิบาย เทคนิคคิดเดี่ยว : คิดคู่ : แลกเปลี่ยนความคิด เทคนิคการระดมความคิด วิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีการใช้โมเดลหรือแบบจำลอง และการทดลอง เทคนิคแผนผังความคิด

วิธีการสอนด้วยเกม เทคนิคการเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคนิคการใช้บทบาทสมมติ และเทคนิคตัวออก ซึ่งแต่ละกลวิธีมีลักษณะเด่นแตกต่างกัน การใช้กลวิธีที่หลากหลายจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความหลากหลาย ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และสนุกสนานระหว่างบทเรียน ได้ทำกิจกรรมที่ได้ทำงานร่วมกันสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yongjeen (2018) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาเนื้อหา เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย เพราะเป็นเนื้อหาที่มีความละเอียด มีความซับซ้อน สามารถเลือกใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ได้หลากหลายวิธี (Prampreeda, 2014) และเลือกศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื่องจากเป็นนักเรียนที่มีพื้นฐานและมีการปรับตัวพร้อมกับการเรียนรู้ และมีประสบการณ์ในการเรียนระดับมัธยมศึกษามาแล้ว 1 ปี จึงมีความพร้อมในการรับกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเสริมกิจกรรมพิเศษดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจในการทำวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม จังหวัดศรีสะเกษ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดี วิทยาคม หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75

2. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม

ระหว่างก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562
โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม จังหวัดศรีสะเกษ 2 ห้องเรียน
จำนวน 49 คน จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562
โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม จังหวัดศรีสะเกษ 1 ห้องเรียน
จำนวน 23 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75

2. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบอวัยวะใน
ร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน
5 แผน 18 ชั่วโมง ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ ด้านความสอดคล้อง
ขององค์ประกอบภายในแผน คือ ด้านความถูกต้องและ
เหมาะสมของกิจกรรมตามขั้นตอน 5E และด้านความ
ถูกต้องและเหมาะสมของกิจกรรมตามขั้นตอน 5E ผนวก

กับกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง
(IOC) อยู่ในช่วง 0.67 – 1.00 และด้านความถูกต้องและ
เหมาะสมของกิจกรรมตามขั้นตอน 5E ผนวกกับกลวิธี
การสอนทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย เป็นแบบทดสอบ
ที่ใช้ทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ฉบับ แบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ และความ
สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับระดับพฤติกรรมอยู่ระหว่าง
0.67 – 1.00 ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.4 – 0.75
ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.73 และค่าความ
เชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

3. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็น
แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมแบบ
ประเมินค่าของลิเคิร์ต โดยมีมาตราส่วนประมาณค่า
5 ระดับ จำนวน 36 ข้อ เป็นแบบวัดที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
– หลังเรียน มีค่าคุณภาพด้านความตรงพิจารณาจากดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างด้านแบบวัดเจตคติต่อ
วิทยาศาสตร์กับข้อความ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00
และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับบวก และ
ลบ อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ อยู่ระหว่าง 0.23 - 0.75
และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่ม
ตัวอย่างได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติต่อ
วิทยาศาสตร์ไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบ
ก่อนเรียน

2. ระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่ม
ตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 18 ชั่วโมงเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6
สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

3. หลังการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75	n	mean	S.D.	t	p
หลังเรียน	40	30	23	31.43	3.09	2.229*	0.018

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 31.43 และ 3.09 ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และนักเรียน ร้อยละ 82.61 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ดังนั้นสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test for One Sample ได้ผลดังในตารางที่ 1

ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตอนที่ 2 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ระหว่างก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test for dependent sample ได้ผลดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระเบิดวิยะในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	การทดสอบ	จำนวน (n)	$\bar{x}$	S.D.	t	P
ด้านพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน	23	2.77	0.38	25.081*	.000
	หลังเรียน	23	4.23	0.33		
ด้านศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน	23	2.52	0.33	22.714*	.000
	หลังเรียน	23	4.08	0.35		
ด้านเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ก่อนเรียน	23	2.87	0.43	15.721*	.000
	หลังเรียน	23	3.96	0.51		
ด้านตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี	ก่อนเรียน	23	2.76	0.30	15.984*	.000
	หลังเรียน	23	4.07	0.48		
ด้านเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน	23	2.80	0.44	16.625*	.000
	หลังเรียน	23	4.29	0.35		
ด้านเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ	ก่อนเรียน	23	2.65	0.25	12.694*	.000
	หลังเรียน	23	4.03	0.45		
ด้านตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน	23	2.71	0.39	20.041*	.000
	หลังเรียน	23	4.13	0.51		
ด้านใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม	ก่อนเรียน	23	2.68	0.37	12.517*	.000
	หลังเรียน	23	4.01	0.55		
ด้านใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยไคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย	ก่อนเรียน	23	2.70	0.35	22.728*	.000
	หลังเรียน	23	4.45	0.35		
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ภาพรวม	ก่อนเรียน	23	2.71	0.13	50.701*	.000
	หลังเรียน	23	4.14	0.18		

*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่าเจตคติของนักเรียนในภาพรวมหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18) ซึ่งทั้ง 9 ด้านจัดอยู่ในระดับมาก ดังนั้นสรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธี

การสอนทางวิทยาศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 สามารถอธิบายผลการวิจัยได้ดังนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง มุ่งให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและแก้ปัญหาอย่างมีเหตุมีผล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งครุมีหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมเท่านั้น สอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ที่ต้องอาศัยทั้งการจัดรวบรวมและการปรับตัว ซึ่งลักษณะจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ภูมิภาวะ ประสบการณ์ การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม และกระบวนการพัฒนาสมมูล ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ ที่เน้นความสำคัญของความคิดเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนได้เรียนรู้เอง โดยเชื่อว่ากุญแจสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ก็คือ ตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเกิดการเรียนรู้ได้จากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ ที่เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Khemmani, 2017) และนอกจากนั้นยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของซูแมน ที่กล่าวถึงกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความคิดของตนเองอย่างเป็นอิสระ แล้วแสวงหาคำตอบโดยใช้ระเบียบวิธีการค้นคว้า ศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ ผู้สอนต้องเข้าใจธรรมชาติของมนุษย์ที่ว่า เมื่อเผชิญปัญหาที่จะถูกกระตุ้นโดยอัตโนมัติให้เกิดความต้องการที่จะแก้ปัญหา (Sintooovongse & Visavateeranon, 2017) และเมื่อนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มาผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องระบบอวัยวะในร่างกาย จำนวน 5 แผน 18 ชั่วโมง โดยแต่ละกลวิธีสอนที่นำมาผนวกนี้มีจุดเด่นที่แตกต่างกันล้วนมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนยกตัวอย่าง เช่น เทคนิครู้แล้ว : อายากรู้ : เรียนรู้ ช่วยดึงความรู้เดิมของนักเรียนและสิ่งที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน และนำมาใช้เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สนองความต้องการ

ของนักเรียน เทคนิคทำนาย : สังเกต : อธิบาย ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน มุ่งมั่นในการทดลองโดยให้นักเรียนทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าก่อนลงมือทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสังเกตอย่างจดจ่อ ละเอียด รอบคอบ นำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบายและเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้ เทคนิคการระดมความคิด ช่วยฝึกการวางแผน การแก้ไขปัญหา รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และวิธีการสอนด้วยเกม ช่วยกระตุ้นความสนใจ เกิดความสนุกสนานและได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ช่วยแก้ปัญหาการขาดความเอาใจใส่ในการเรียน จากที่กล่าวมาข้างต้นนับว่าการผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้นักเรียนเพิ่มขึ้น เกิดความสนใจและสนุกสนานระหว่างบทเรียน ได้ทำกิจกรรมร่วมกันส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yongjeen (2018) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thumwiset (2016) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกลวิธีสอนแบบพีโออี เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนา จังหวัดหนองคาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนา ที่ได้รับการจัดการเรียนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกลวิธีสอนแบบพีโออีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับกลวิธีสอนแบบพีโออีมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม

ระหว่างก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยรวมหลังเรียนทุกด้านสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งทั้ง 9 ด้าน จัดอยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ ความรู้และความเข้าใจที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง สามารถเปลี่ยนแปลงได้และพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นไปเรื่อย ๆ โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในของบุคคล (Khemmani, 1999) ซึ่งมีรากฐานจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ กล่าวคือ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นบนรากฐานของพัฒนาการทางด้านกายภาพและชีวภาพ คนเราเติบโตมาจากครรภ์ของมารดา เป็นเด็กแรกเกิด เด็กทารก เด็กเล็ก ๆ เข้าสู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ ซึ่งพัฒนาการทางด้านกายภาพ และมีพัฒนาการทางด้านชีวิตวิทยาของสมอง คือ รู้จักคิด มีวุฒิภาวะที่เหมาะสมกับวัย (Sintoovongse & Visavateeranon, 2017) ดังนั้นเมื่อเรานำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มาผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคครูแล้ว : อยากรู้ : เรียนรู้ เทคนิคคิดเดี่ยว : คิดคู่ : แลกเปลี่ยนความคิด วิธีการสอนด้วยเกม วิธีการโมเดลหรือแบบจำลอง และการทดลอง เทคนิคเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคนิคการระดมความคิด วิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เทคนิคทำนาย : สังเกต : อธิบาย วิธีการบทบาทสมมติ และเทคนิคตัวออก ซึ่งแต่ละกลวิธีมีลักษณะเด่นแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็น เทคนิคคิดเดี่ยว : คิดคู่ : แลกเปลี่ยนความคิด ช่วยฝึกทักษะของนักเรียนในด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการสื่อสาร การแสดงออกและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งเชื่อมโยงกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน และด้านพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม และทราบผลการเรียนรู้ได้

ทันที วิธีการใช้โมเดลหรือแบบจำลอง ช่วยฝึกคิดวิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติ ฝึกการแก้ปัญหาและในการสร้างแบบจำลองทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น เป็นการส่งเสริมด้านความรู้ความเข้าใจ ทำให้เกิดการรับรู้ที่มีความหมายตามแนวคิดของออสเชล ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นการเรียนรู้โดยการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้เชื่อมโยงเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิม (Sintoovongse, 2004) เทคนิคแผนผังความคิด ช่วยในการการถ่ายทอดความคิด หรือข้อมูลต่าง ๆ ลงในกระดาษ แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างความคิดหลัก ความคิดรองและความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เทคนิคเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม การตอบคำถาม การสื่อสารและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น วิธีการใช้บทบาทสมมติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกแสดงความคิดเห็นและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี และเทคนิคตัวออก ช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่ครูสอนมากขึ้นเพียงใด ยังไม่เข้าใจอะไร และอยากรู้อะไรเพิ่มเติม และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนในการเรียนการสอนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน และทำให้เกิดความพึงพอใจ สนุกในการเรียน เพราะการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม มีการแนะนำวิธีการทดลองและการใช้อุปกรณ์กับกลุ่มอื่น ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานนักเรียนมีความสุขเมื่อทำกิจกรรมการทดลอง สนุกกับกิจกรรมการเล่นเกม และได้แสดงความรู้สึกล้างเรียนไม่ว่าจะเป็น “อยากให้มีการทดลองแบบนี้อีก” “อยากเล่นเกมในคาบต่อไป” “ดีใจที่ได้ทำการทดลอง” “เข้าใจเนื้อหามากขึ้น” ด้านพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความพอใจในการเรียน สนุกสนานขณะทำกิจกรรม ตอบคำถามได้ดี มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานรายบุคคล ด้านตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความสนใจในการทำกิจกรรม ทั้งกิจกรรมกลุ่ม รายบุคคล รวมทั้งการเตรียมอุปกรณ์ สำหรับการทำกิจกรรม และแสดงความรู้สึก คือ “อยากให้มีการทดลองแบบนี้อีก” “ได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น” “อยากเล่นเกมแบบนี้อีก” ด้านศรัทธาและซาบซึ้งในผลงาน

ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความชื่นชมและพอใจในผลงานของตนเองและแสดงความยินดีกับเพื่อน ด้านตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี นักเรียนมีความตั้งใจในการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล ด้านเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ นักเรียนสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีความระมัดระวัง และปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ด้านใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีการช่วยเหลือ แบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มได้อย่างเหมาะสมและด้านเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ โดยสนใจและตั้งใจเรียน ทำกิจกรรมที่รับผิดชอบอย่างเต็มที่ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นับได้ว่ากลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ช่วยกระตุ้นความคิด การตั้งคำถาม และส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างจริงจังและทั่วถึง รวมทั้งเป็นการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ให้นักเรียนเกิดความตื่นเต้น กระตือรือร้น และไม่น่าเบื่อหน่าย (Chairat, 2019) ดังเช่น Siriphankaw (2012) ได้กล่าวว่า กลวิธีการสอนหมายถึง เทคนิคและวิธีการที่ผู้สอนนำมาสอดแทรกในการจัดการเรียนการสอน ในขั้นตอนต่างๆ หรือสอดแทรกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นและได้รับการพัฒนาความคิดมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ebrahim (2004) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนตามปกติ และเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ โดยกลุ่มทดลองใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะ กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น และมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แสดงว่าวิธีสอนแบบสืบเสาะสามารถนำไปใช้ได้ประสบความสำเร็จในโรงเรียนประถมศึกษา และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaihaw (2012) ที่ได้ศึกษาผลจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง

สมบัติของแสงเชิงเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของแสงเชิง เรขาคณิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์บางกลวิธีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างไม่ประสบผลสำเร็จ เช่น เทคนิคการใช้บทบาทสมมติ เทคนิคการระดมความคิด เนื่องจากใช้เวลานานในการทำกิจกรรมนักเรียนขาดการเตรียมตัวก่อนการเรียน มีการขัดเขินในการแสดงความคิดเห็น และขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นผู้สอนจึงควรศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหา ตัวผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การเลือกสถานการณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีอยู่ 5 ขั้นตอน พบว่าในขั้นตอนการอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนยังขาดการอธิบายผลหลังการทำกิจกรรม และการแสดงความคิดเห็น เนื่องจากในขั้นตอนการทำกิจกรรมอาจจะไม่ปฏิบัติตามขั้นตอน ขาดการวางแผนในการทำกิจกรรม ดังนั้นครูควรแนะนำ ขั้นตอนการทำกิจกรรมให้ถูกต้อง ส่งเสริมการคิด และการสรุปผลที่เกิดจากการทำกิจกรรมแต่ละครั้งให้มากขึ้น อาจให้ค้นหาจากหนังสือหรืออินเทอร์เน็ตที่มีการทำกิจกรรมในลักษณะเดียวกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และช่วยให้การสรุปอธิบายผลได้ผลมากยิ่งขึ้น

1.3 ครูต้องกำหนดบทบาทหน้าที่ของนักเรียนให้ชัดเจน พร้อมชี้แจงให้นักเรียนทราบก่อนการทำกิจกรรม เนื่องจากอาจมีนักเรียนบางกลุ่มไม่เข้าใจกติกา วิธีการเล่น

ทำให้คณะกรรมการกิจกรรมนักเรียนไม่สามารถดำเนินกิจกรรมไปได้

1.4 ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง ครูต้องคอยกระตุ้นความสนใจเพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.5 ครูควรเลือกใช้กลวิธีการสอนในการทำกิจกรรมให้มีความหลากหลาย และหมุนเวียนทุกชั่วโมงเพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนกลุ่มอื่นไม่เกิดความเบื่อหน่าย และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีภายในห้องเรียน

1.6 ในการเลือกสื่อที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรเป็นสื่อที่สามารถสร้างขึ้นเองได้หรือมีการใช้วัสดุในท้องถิ่นที่หาง่าย มีราคาไม่แพง และต้องเหมาะสมกับวัยของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาศักยภาพการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลวิธีการสอนในเนื้อหาอื่น ๆ หรือสามารถใช้กลวิธีการสอนอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้ใช้ในงานวิจัยนี้มาใช้เพิ่มเติม เช่น วิธีการแผนผังเวเนซuela เทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาศักยภาพการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

References

Chairat, K. (2019). *Teaching Strategies*. Retrieved from <https://teacherkanya.blogspot.com>. [in Thai].

Chaowakeratipong, N. (2019). Promoting the ability to create scientific explanations for students through inquiry-based teaching. *Journal of Education Sukhothai Thammathirat Open University*, 12(1), 40 – 54. [in Thai].

Department of Academic Affairs. (2001). *Basic Education Course*. (2th ed.). Bangkok:

Organization for the Delivery of Goods and Parcels Printing Press. [in Thai].

Ebrahim, Ali. (2004). The Effects of Traditional Learning and a Learning Cycle Inquiry Learning Strategy on Student Science Achievement and Attitudes Toward Elementary Science (Kuwait) *Dissertation Abstracts International*, 62(7), 2387-A. *Research Science Education*, 38, 321-341.

Fakhaw, S. (2011). *Learning-centered teaching management*. Bangkok: Emphan. [in Thai].

Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2002). *Organizing learning content, science content*. Bangkok: Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai].

Jaihaw, R. (2012). *The effects of the 5E inquiry instructional management approach using science teaching strategies on learning achievement in the topic of geometrical properties of light for Mathayom Suksa V students at Surat Thani 2 School in Surat Thani Province*. (Independent Study, Master Degree of Education Program and Teaching Program Department of Education Not published). Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi. [in Thai].

Jehdoloh, R. (2011). *Effects of inquiry-based learning on science achievement, science process skills and attitude towards science of student in multicultural society*. (Master Degree of Education Thesis Not published). Prince of Songkla University, Songkhla. [in Thai].

- Kerdtham, C. (2002). *Teaching techniques That is student-centered*. (4th ed.). Bangkok: Thai Wattana Panich. [in Thai].
- Khemmani, T. (2017). *Teaching Science: Knowledge for organizing learning process*. (21th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Printing Press. [in Thai].
- Khemmani, T. (1999). *Learning and teaching management based on learners as the center*. Training documents, Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- Kraipakdeewitthayakhom School. (2017). *School Self Assessment Report (SAR)*. Si Sa Ket: Academic work. [in Thai].
- Pattana, N., Chaowakeratipong, N. & Chindanurak, T. (2019). The Effects of Learning Management Based on STEM Education Approach on Learning Achievement in the Chemistry Course Topic of Organic Chemistry and Science Creative Thinking of Matthayom Suksa VI Students at Pak Chong School in Nakhon Ratchasima Province *Journal of Education Sukhothai Thammathirat Open University*, 12(2), 118 – 132. [in Thai].
- Phattharawat, K. (2019). *Suggesting a mixed extraction course drop out*. Retrieved from <https://ark.thairath.co.th/content/477972>. [in Thai].
- Prampreeda, A. (2014). *The Effect of Using Games and 5Es Learning Cycle Model for Teaching Science in Multicultural Society toward Achievement, Science Process Skills and Multicultural Attitudes in the Human Body System of 8th Grade Students*. (Master of Education Thesis Not published). Prince of Songkla University, Songkhla. [in Thai].
- Sintoovongse, K. (2004). *The model for managing effective student development activities*. Bangkok: Pim Dee. [in Thai].
- Sintoovongse, K. & Visavateeranon, S. (2018). *Psychological basis of science teaching. In Academic department publisher (Editor), Foundation Methodologies Unit 6-10 (1-139)*. Nonthaburi: Department of Education Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai].
- Siriphankaew, P. (2012). Design and learning management for physics content. In Academic department publisher (Editor), *Academic experience in science learning Unit 6-10 (1-40)*. Nonthaburi: Department of Education Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai].
- Suwansawat, S. (2019). *Popular faculty trend of year 61*. Retrieved from: <https://campus.star.com/education/59037.html>. [in Thai].

- Thammaprateep, J. & Boonprakob, M. (2018) *Organizing media and teaching innovation. In Academic department publisher (Editor), Foundation Methodologies Unit 6-10 (pages 1-139)*. Nonthaburi: Department of Education Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai].
- Thumwiset, T. (2016). *The Effects of 5E Inquiry Learning Management Together with the POE Teaching Strategy in the Topic of Substances in Daily Life on Science Learning Achievement and Science Process Skills of Prathom Suksa VI Students at Hat Khambon Wattana School in Nong Khai Province*. (Master Degree of Education Thesis Not published). Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi. [in Thai].
- Yongjeen, J. (2018). *The results of inquiry - based learning management and scientific teaching strategies on learning and mental science achievement on digestive system And the breakdown of nutrients at the cell level Of mathayom suksa four students at Tha Chana School Surat Thani Province*. (Master Degree of Education Thesis Not published). Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi. [in Thai].