

A Study of Learning Achievement on Ecosystem Adventure Worldwide Learning Unit and Scientific Mind of the Grade 9 Students Using Science, Technology, Society and Environment Approach (STSE)

Panuwat Wiangsuk¹ and Wasana Keeratichamroen²

¹Master Student, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima Province, 30000, Thailand

²Assistant Professor Dr., Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University Nakhon Ratchasima Province, 30000, Thailand

E-mail: game.gonzalaz@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4188-1280>

E-mail: wasana.k@nrru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8908-7242>

Received 20/12/2023

Revised 06/01/2024

Accepted 15/01/2024

Abstract

Background and Aims: The Science, Technology, Society, and Environment Approach (STSE) is important in encouraging students to be able to learn including integrating learning about science into daily life environment and it will lead to presenting the way to fix the problem by connecting between science, technology, society, and environment. The purposes of this study were to 1) compare grade 9 students learning achievement before and after learning using Science, Technology, Society and Environment Approach, 2) compare grade 9 students' learning achievement after learning using Science, Technology, Society and Environment Approach with a criterion of 70 percent, and 3) compare the scientific mind of grade 9 students before and after learning using Science, Technology, Society and Environment Approach.

Methodology: The sample group of this study was 18 grade 9 students in the second academic year of 2023 at Phupra Witthayokhom School. The sample was selected using cluster random sampling. The research instruments were lesson plans based on the Science, Technology, Society, and Environment Approach, achievement tests and Scientific Mind questionnaires. The data were statistically analyzed by percentage, mean, Standard Deviation, t-test, and Kolmogorov-Smirnov test.

Results: The findings of this research were as follows: 1) Learning achievement of grade 9 students after using the Science, Technology, Society, and Environment Approach was significantly higher than before learning at the .05 level. 2) The learning achievement of grade 9 students after using the Science, Technology, Society and Environment Approach was not significantly higher than the 70% criterion at the .05 level. and 3) The Scientific mind of grade



9 students after using the Science, Technology, Society, and Environment Approach was significantly higher than before learning including overall and each part at the .05 level.

Conclusion: The study reveals that the implementation of a learning approach based on the principles of science, technology, society, and environment significantly enhances the academic performance of third-year high school students. A statistically significant increase in learning outcomes is observed in various subjects, including adventure learning related to environmental systems. Overall, the findings underscore the positive impact of incorporating scientific, technological, social, and environmental perspectives into the curriculum, contributing to improved academic achievements among third-year high school students.

Keywords: Science, Technology, Society and Environment Approach; Learning achievement; Scientific mind



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้างและจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและ สิ่งแวดล้อม

ภาณุวัฒน์ เวียงสุข¹ และวาสนา กิตติจำเริญ²

¹นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (Science, Technology, Society and Environment หรือ STSE) มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ในการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันและนำไปสู่การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงระหว่างมิติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมได้ การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ระเบียบวิธีการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนภูพระวิทยาคม ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง และเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ (t-test) และ Kolmogorov-smirnov test

ผลการศึกษา: 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และ 3) จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งภาพรวมและรายด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผล: การนำแนวทางการเรียนรู้ไปใช้ตามหลักการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยเพิ่มผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติพบได้ในวิชาต่างๆ รวมถึงการเรียนรู้แบบผจญภัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสิ่งแวดล้อม โดยรวมแล้ว การค้นพบนี้ต่อยอดถึงผลกระทบเชิงบวกของการผสมผสานมุมมองทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เข้ากับหลักสูตร ซึ่งมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นในหมู่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำสำคัญ: แนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; จิตวิทยาศาสตร์

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเติบโตอย่างรวดเร็วในศตวรรษนี้ ซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีประโยชน์ในการพัฒนาทั้งทางด้านการแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังนั้นแต่ละประเทศต่างต้องการพัฒนาเยาวชนให้มีความพร้อมในด้านการศึกษา (Klaynin, 2012: 1) โดยมีเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์ในทิศทางเดียวกัน คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ สร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 5) ซึ่งการประยุกต์ ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ จึงส่งผลให้มีการพัฒนาทางเทคโนโลยี และผลจากการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่อย่างไม่สิ้นสุด (วิจารณ์ พานิช, 2555: 2) ดังนั้น จิตวิทยาศาสตร์ จึงเป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลในทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงความรู้สึกรู้สึกนึกคิด พฤติกรรมการแสดงออก ที่เป็นผลมาจากอารมณ์ ความรู้สึกรู้สึกนึกคิด นั้น ๆ ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมาในตัวของนักเรียนเป็นผลจากประสบการณ์และการเรียนรู้ หรือได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อ ความคิด การตัดสินใจ การกระทำ หรือพฤติกรรมของบุคคลต่อความรู้หรือสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 146) ที่แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องปลูกฝังจิตวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นต้นไป เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ตามเป้าหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553: 3) ดังนั้น เพื่อให้การศึกษาวิทยาศาสตร์บรรลุตามเป้าหมายที่กล่าวไว้โดยจิตวิทยาศาสตร์ จะมีความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เพราะจิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะที่จะมีการพัฒนาขึ้นในตัวของนักเรียนจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่รู้ในวิทยาศาสตร์สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการคิดตัดสินใจ การค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561: 36)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนต้องให้ความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายสามารถเชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากับเทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมได้ เพื่อส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังควรปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างจิต

วิทยาศาสตร์ให้เกิดแก่นักเรียน โดยเป็นผู้มีความสนใจ ใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ มีความมุ่งมั่น มีความใจกว้าง มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และมีความกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ จนเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้อย่างไม่สิ้นสุด สามารถใช้ศักยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน (Fraser, 1978: 509-519) ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561: 1-3) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อนักเรียนมากที่สุด

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่เน้นปัญหาที่เกิรอบตัวของนักเรียนและมีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังที่ Richardson & Blades (2000: 76) นักวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้แสดงความคิดเห็นว่าในการจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ควรเป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่เน้นประเด็นผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมีความหลากหลายให้การเรียนรู้จะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีความเข้าใจและยอมรับความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมจะส่งผลให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีการยอมรับผลที่เกิดขึ้นของเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิตในสังคม ซึ่ง Pedretti (2005: 116-126) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับตัวนักเรียนจะทำให้ให้นักเรียนมีความสนใจและสนุกกับการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนให้คิดและนำเข้าสู่กระบวนการคิดแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของอรรญา จุ้ยนคร, ดวงเดือน สุวรรณจินดา, และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์(2561); พัชรินทร์ บัวสิน, และกนกพร ฉายะบุระกุล (2561) ที่พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังวิจัยของ ดวงสมร อ่องแสงคุณ (2564) อย่างไรก็ดีตาม เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (Science, Technology, Society and Environment หรือ STSE) ที่ใช้แนวทางการสอนตามแนวคิดของ Carin (1997: 27-28) ที่สร้างนักเรียนให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทาง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม และนักเรียนควรจะมีการตระหนักในปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นด้วยเข้าใจในแนวคิดและมีความรู้ที่แท้จริงในเรื่องที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นและมีแนว

ทางเลือกในการคิดแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย สามารถวิเคราะห์ ประเมินข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่จะนำไปใช้ และสามารถวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคต (Pedretti, 2005: .116-126)

จากสภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวังไว้ โดยสะท้อนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนภูพระวิทยาคม ที่นักเรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง จากเดิมโดยเฉพาะในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ ที่มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ จากการสังเกตการณ์สอน พบว่า นักเรียนไม่สามารถตอบคำถาม และทำแบบฝึกหัดได้หลังจากที่ครูสอนไปแล้ว และจากข้อมูลการทดสอบขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O – NET) พบว่า ผลการทดสอบในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563-2565 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.91, 30.82 และ 31.00 ตามลำดับซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศ ที่มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 36.01, 34.56 และ 35.68 ตามลำดับโดยจากข้อมูลการทดสอบขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O – NET) ทำให้สรุปได้ว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำลงเนื่องจากการเรียนรู้ในห้องเรียนส่วนใหญ่เกิดจากการท่อง และทำความเข้าใจเพื่อการสอบ และการประเมินในการเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ไม่สามารถคิดวิเคราะห์ และประเมินค่าได้จึงจำเป็นต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีจิตวิทยาการของการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และตระหนักถึงปัญหาของสังคมในชุมชนที่ส่งผลต่อระบบนิเวศภายในโรงเรียน จึงทำให้ต้องเร่งหาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (โรงเรียนภูพระวิทยาคม, 2562: 10-16)

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาการ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนภูพระวิทยาคม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองสร้างความตระหนักและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนอาศัยอยู่ได้อย่างถูกต้องและยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้างของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมกับเกณฑ์ ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) ว่าเป็นการเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยนักเรียนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองแล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุนแนวคิดของตนเองโดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยครูนำสถานการณ์ที่เป็นประเด็นทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน (Robert, 2007: 387) สอดคล้องกับ Gresch, al. (2015: 96) ที่ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ากับปัญหาในสังคมหรือประเด็นทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตของคนในสังคมรวมไปถึงการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับปัญหาทางสังคม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับปัญหาในสังคมหรือประเด็นทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตของคนในสังคมรวมไปถึงการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับปัญหาทางสังคม มีการคิดเชื่อมโยงระหว่างมิติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

- 1) ขั้นสืบค้น (Search) นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเสนอความคิดเรื่องที่สนใจ ที่ต้องการศึกษา หัวข้อที่นำเสนอขึ้นนี้อาจมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชน จากตำราเรียน วิทยาศาสตร์จากกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาจากการทัศนศึกษา จากรายการโทรทัศน์หรือจากแหล่งอื่น ๆ คำถามที่นักเรียนนำเสนออาจมีมากมายหลายคำถามแต่จะเลือกเพียง 1-2 คำถามเท่านั้น ที่นำมาเป็นหลักในการศึกษา
- 2) ขั้นแก้ปัญหา นักเรียนจะฝึกใช้วิธีการทางวิจัยในการเรียนรู้เพื่อหาคำตอบหรือตอบคำถามในหัวข้อหรือประเด็นที่ทำการศึกษา โดยนักเรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลการบันทึกผล
- 3) ขั้นสร้างสรรค์ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผล นักเรียนสามารถสร้าง จัดกระทำ และแสดงผลการค้นพบ ในลักษณะของกราฟรูปแบบต่าง ๆ หรืออาจสร้างหรือจัดกระทำในขั้นตอนอื่น
- 4) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ นักเรียนนำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้า แก่กลุ่มเพื่อนโดยอาจนำเสนอในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การเขียนรายงาน จดหมายข่าว บอร์ดของโรงเรียนและอื่น ๆ
- 5) ขั้นนำไปปฏิบัติจริง นักเรียนนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปฏิบัติหรือ นำเสนอข้อค้นพบนี้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหา โดยครูและนักเรียนอาจจัดการประชุมพบปะ ชี้แจงปัญหาและข้อค้นพบ หรือเขียนจดหมายถึงบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

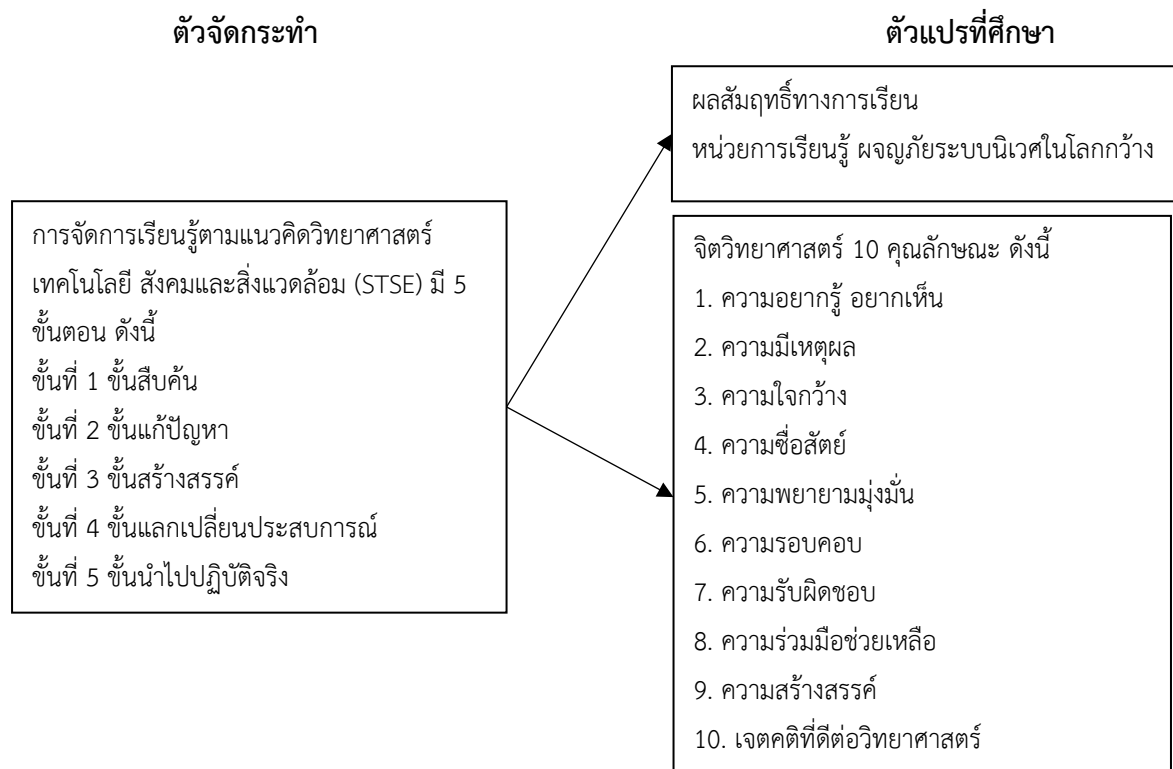
ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยใช้ตาม Carin (1997: 27-28) ที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้นนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) เกิดจากแนวคิด

ของ Solomon and Aikenhead ซึ่งเป็นรูปแบบแนวคิดที่พัฒนามาจากแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม โดยมีการเพิ่มสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกันกับแนวคิดเพื่อให้นักเรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม โดยใช้ทักษะความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบการตัดสินใจ อภิปราย อย่างมีคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นพลเมืองที่ดี (Aikenhead, 1996; Pedretti et al., 2005)

ในที่นี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) ตามแนวคิดของ Carin มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสืบค้น ขั้นที่ 2 ขั้นแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ ขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปปฏิบัติจริง (Carin, 1997: 27-28) ทั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษา จิตวิทยาาสตร์ เพื่อส่งผลให้นักเรียน มีลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่รู้ในวิทยาศาสตร์ ได้กำหนดคุณลักษณะของ จิตวิทยาาสตร์ออกเป็น 10 คุณลักษณะ ดังนี้ ความอยากรู้ อยากเห็น ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความ ซื่อสัตย์ ความพยายามมุ่งมั่น ความรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความร่วมมือช่วยเหลือ ความสร้างสรรค์ และ เจตคติที่ดี ต่อวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 146-151) ผู้วิจัยจึง สนใจแนวคิดดังกล่าวข้างต้นและนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ จิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม แสดงดังภาพ 1



แผนภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. **กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย** ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนภูพระวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (กิติพงษ์ ลื่อนาม, 2565: 72-79)

2. ตัวจัดกระทำและตัวแปรที่ศึกษา

2.1 **ตัวจัดกระทำ** ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.2 **ตัวแปรที่ศึกษา** ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง

2.2.2 จิตวิทยาศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ใช้เวลาในการดำเนินการวิจัย 4 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง ภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดของเครื่องมือ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง รายวิชา ว23101 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับองค์ประกอบในระบบนิเวศ, แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ, แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สนุกคิดไปกับโซ่อาหารและสายใยอาหาร และแผนการจัด การเรียนรู้ที่ 4 ความสมดุลในระบบนิเวศพาเพลิน จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดของเครื่องมือ ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.28-0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22-0.78 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.71

2.2 แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่ได้จากแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 146) ซึ่งเป็นแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ทั้งคุณลักษณะ 10 ด้าน ได้แก่ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความใจกว้าง 4) ความซื่อสัตย์ 5) ความพยายามมุ่งมั่น 6) ความรอบคอบ 7) ความรับผิดชอบ 8) ความร่วมมือช่วยเหลือ 9) ความสร้างสรรค์ และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ แบบวัดมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบวัด จิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นทั้งฉบับ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach (สุนันท์ สีพาย, 2564: 48-65) ได้เท่ากับ 0.73

การดำเนินการทดลอง: การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้างและแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง โรงเรียนพุทธวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

3. หลังการทดลองสอน นักเรียนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลก และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ชุดเดิม เพื่อเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล: การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และจิตวิทยาศาสตร์ โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของนักเรียนโดยใช้ Kolmogorov-smirnov test พบว่า

2.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ก่อนเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .200 และหลังเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .035 มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ซึ่งค่า Sig หลังเรียนมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลักข้อมูลจึงมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงใช้สถิติการทดสอบ Wilcoxon signed-rank test

2.2 คะแนนจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .107 หลังเรียนมีค่าเท่ากับ .200 มีการแจกแจงแบบปกติซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักข้อมูลจึงมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระ (t-test for dependent)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ Runs test

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้างนำเสนอตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	Z	p.
ก่อนเรียน	18	6.44	1.79	-3.794*	.000
หลังเรียน	18	14.89	1.60		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้าง จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 นำเสนอตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม กับเกณฑ์ร้อยละ70

	n	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 70	\bar{X}	S.D.	Z	p.
หลังเรียน	18	20	14	14.89*	1.60	-1.383*	.167

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ฝักรักษ์ระบบนิเวศในโลกรว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. การเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมนำเสนอตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะจิต วิทยาศาสตร์	n	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ความอยากรู้อยากเห็น	18	12	7.89	1.28	11.06	0.87	14.547*	.000
2. ความซื่อสัตย์	18	12	7.44	1.58	10.94	0.73	10.740*	.000
3. ความใจกว้าง	18	12	8.56	0.98	11.00	0.48	13.231*	.000
4. ความรอบคอบ	18	12	7.56	1.15	10.72	0.75	21.727*	.000
5. ความพยายามมุ่งมั่น	18	12	8.44	1.20	10.72	0.75	14.443*	.000
6. ความมีเหตุผล	18	12	8.50	1.50	11.11	0.76	12.088*	.000
7. ความรับผิดชอบ	18	12	9.11	1.64	11.50	0.86	9.280*	.000
8. ความร่วมมือช่วยเหลือ	18	12	9.11	1.28	11.44	0.78	12.907*	.000
9. ความคิดสร้างสรรค์	18	12	8.50	2.12	10.89	1.23	9.280*	.000
10. เจตคติที่ดีต่อ	18	12	7.56	1.72	10.61	1.09	16.157*	.000
วิทยาศาสตร์								
คะแนนรวมเฉลี่ย (\bar{X})	18	120	82.67	6.83	110.00	4.00	28.781*	.000

ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมมีคะแนนรวมเฉลี่ย (\bar{X}) รวมก่อนเรียนเท่ากับ 82.67 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 6.83 จากคะแนนเต็ม 120 คะแนน และมีคะแนนรวมเฉลี่ย (\bar{X}) รวมหลังเรียนเท่ากับ 110.00 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.00 ซึ่งมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อจำแนกรายองค์ประกอบพบว่าคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ 10 ด้าน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความรอบคอบ ความพยายามมุ่งมั่น ความมีเหตุผล ความรับผิดชอบ ความร่วมมือช่วยเหลือ ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผลลัพธ์ระบบนิเวศในโลกกว้างและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผลลัพธ์ระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 6.44 คิดเป็นร้อยละ 32.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.79 มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 9

คะแนน และหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 14.89 คิดเป็นร้อยละ 74.44 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.60 มีคะแนนตั้งแต่ 12 ถึง 18 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้า (\bar{X}) เท่ากับ 8.44 คิดเป็นร้อยละ 42.22 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.92 มีคะแนนตั้งแต่ 6 ถึง 10 คะแนน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. จิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่ามีความก้าวหน้าก่อนเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 82.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 68.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 6.83 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 110.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.00 และมีคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้า (\bar{X}) เท่ากับ 27.33 คิดเป็นร้อยละ 22.78 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.03 เมื่อจำแนกเป็นรายคุณลักษณะ พบว่า คุณลักษณะที่มีความก้าวหน้าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก คือ คุณลักษณะความซื่อสัตย์ ($\bar{X}=3.50$, ร้อยละ 29.17) รองลงมา คือ คุณลักษณะความอยากรู้อยากเห็น ($\bar{X}=3.17$, ร้อยละ 26.39) และคุณลักษณะความรอบคอบ ($\bar{X}=3.17$, ร้อยละ 26.39) เท่ากันตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้างและจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีประเด็นอภิปราย ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำชี้แนะ โดยครูจะเลือกประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเริ่มต้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ผจญภัยระบบนิเวศในโลกกว้าง ตัวอย่างเช่น การนำปัญหาการเกิดกลิ่นเหม็นเน่าบริเวณฟาร์มไก่ในหมู่บ้านของนักเรียน มาเป็นตัวกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยและตั้งคำถามเพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาปรับประยุกต์ใช้ในการสืบค้นข้อมูล หาคำตอบของปัญหาที่ได้มีการรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์ตรงสามารถบูรณาการกับรายวิชาอื่น ๆ ได้และเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการคิดและสร้างสรรค์ผลงานเพื่อนำไปแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการเรียนรู้ร่วมกันภายในห้องของนักเรียนและสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมและชุมชนของนักเรียน โดยตระหนักถึงปัญหาและหาแนวทางแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด จึงส่งผลให้นักเรียนมีความ

เข้าใจเนื้อหาในเรื่องที่เรียนได้ในระยะยาว ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นนักเรียนด้วยประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมในสังคมใกล้ตัวของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์กับประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ทางสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมการร่วมมือ การปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นสภาพจริงและคำนึงถึงระดับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของผู้เรียนแต่ละบุคคล อีกทั้ง ยังมีการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำหรับการเข้าถึงข้อมูลและการนำเสนอความคิดอีกด้วย (กนกกร ทองน้อย และนวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, 2565: 213-214) ซึ่งสอดคล้องกับ Robert (2007: 387) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นการเน้นให้นักเรียนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองแล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุนแนวคิดของตนเองโดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยครูนำสถานการณ์ที่เป็นประเด็นทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ Richardson & Blades (2000: 10) กล่าวว่า ในการจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรเป็นการจัดการศึกษาตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่เน้นประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่ง Pedretti (2005: 116-126) ได้เสนอว่า ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ควรจะมีการตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยเข้าใจแนวคิดและมีความรู้ที่แท้จริงในเรื่องที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นและมีแนวทางเลือกในการคิดแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย สามารถวิเคราะห์ ประเมินข้อมูล แหล่งข้อมูลที่จะนำไปใช้และสามารถวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคต การที่นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับตัวนักเรียนจะทำให้เด็กมีความสนใจและสนุกกับการเรียนรู้ ส่งเสริมนักเรียนได้เรียนรู้และนำไปสู่กระบวนการคิดแก้ปัญหาที่เหมาะสม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรธญา จัณทร, ดวงเดือน สุวรรณจินดา, และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์(2561); พิชรินทร์ บัวสิน, และกนกพร ฉายะบุระกุล (2561); ปณิตตา กรรณิการ์, และธเนศ พงศ์ธีรัตน์ (2562); ดวงสมร อ่องแสงคุณ (2564); Nuray,Y., Inci,M., & Nilgun,S. (2009); Novi,M., Hasanuddin,H., and Cut,N. (2017); Budi.A P S., Sunarno .W., and Sugiyarto. (2018); Rika,U., Abdul,H., & Hafnati,R. (2019) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แต่อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีพื้นฐานความรู้เดิมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำซึ่งพบได้จากคะแนนก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีคะแนนเฉลี่ย 6.44 คะแนนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 32.22 จึงทำให้ช่วงแรกครูจะต้องคอยให้คำชี้แนะและกระตุ้นการทำงานของนักเรียนให้มีการพัฒนาตนเองจนสามารถนำไปสู่กระบวนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง คิดวิเคราะห์และหาวิธีการแก้ปัญหา เพื่อสร้างสรรค์ผลงานแล้วนำไปการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการเรียนรู้ร่วมกันภายในห้องได้ แต่ในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เน้นให้นักเรียนเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยในคำชี้แนะนั้นจะต้องใช้เวลาในการฝึกฝนและพัฒนาการเรียนรู้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เนื่องจากเป็น

การจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในกลุ่มทฤษฎี Constructivist ที่ใช้การกระตุ้นนักเรียนด้วยประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ให้เข้ากับสิ่งที่เรียนหรือความรู้ใหม่ได้ โดยใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง การปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มโดยเน้นสภาพจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ Piaget ที่เชื่อว่า ถ้านักเรียนถูกกระตุ้นด้วยประเด็นปัญหาจะทำให้นักเรียนเกิดภาวะเสียสมดุลทางปัญญา นักเรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุลโดยวิธีการดูดซึม (Assimilation) ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับสิ่งที่ต้องเรียนรู้ใหม่ ซึ่งเป็นการปรับเข้าสู่ภาวะสมดุลทางปัญญา (Equilibrium) ทำให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง (กนกกรทองน้อย และนวลจิตต์ เชาวศิริพิงค์, 2565: 214) การที่งานวิจัยนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงใจ บุตรหนองแสง, และสมบูรณ์ ตันยะ (2560) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้สารชีวโมเลกุลและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด หน่วยการเรียนรู้สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า จิตวิทยาศาสตร์แต่ละรายด้าน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน นักเรียนได้คะแนนจิตวิทยาศาสตร์ หลังเรียน 3 อันดับสูงสุด ได้แก่ คุณลักษณะความรับผิดชอบ คุณลักษณะความร่วมมือช่วยเหลือ และคุณลักษณะความมีเหตุผล ตามลำดับ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม ที่เน้นให้นักเรียนร่วมกันเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด และได้กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับระบบนิเวศในชุมชนของนักเรียน ส่งผลให้เกิดความสนใจอยากเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ให้ได้มากที่สุด จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า ชั้นที่ 2 ชั้นแก้ปัญหานักเรียนได้ร่วมกันสืบค้นข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับระบบนิเวศในชุมชนของนักเรียน ซึ่งนักเรียนในแต่ละกลุ่มสามารถร่วมกันสืบค้นข้อมูลด้วยความตั้งใจ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองที่ได้รับมอบหมายในกลุ่มเป็นอย่างดี จึงส่งผลให้จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในด้านคุณลักษณะความรับผิดชอบมีคะแนนสูงที่สุด นอกจากนี้ นักเรียนแต่ละกลุ่มยังมีการร่วมกันเสนอความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มอย่างมีเหตุผลโดยใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการโต้แย้งกับเพื่อนในกลุ่มและมีการตรวจสอบข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือได้ก่อนนำเสนอข้อมูลเพื่อศึกษาเรียนรู้ร่วมกัน และนักเรียนยังมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่มของตนเองและเพื่อนร่วมห้องได้ดี จึงส่งผลให้นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์โดยมีคุณลักษณะที่แสดงออกทางพฤติกรรมต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามคุณลักษณะที่มีคะแนนต่ำที่สุดคือ เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เนื่องมาจากความรู้สึกนึกคิดที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อนจะต้องค่อยเป็นค่อยไป นักเรียนจะต้องมีความสนใจและเชื่อถือในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพิสูจน์หาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนสนใจ นักเรียนจึงต้องใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้และมีความรู้สึกที่ดีต่อวิทยาศาสตร์จึงจะส่งผล

ให้นักเรียนมีจิตใจไปในทางที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ และเห็นคุณค่าของการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับพันธ์ ทองชุมนุม (2547: 14) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จ มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยาาสตร์ที่มีส่วนเป็นอย่างมาก ดังนั้น ในการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์การสร้างจิตวิทยาาสตร์ให้เกิดกับนักเรียนเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่าง ยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561: 36) ได้อธิบายว่า จิต วิทยาาสตร์เป็นคุณลักษณะของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึนึกคิดในทางวิทยาศาสตร์ ที่เกิดจากการศึกษา หาความรู้จากการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อความคิดการกระทำและการแสดงออกทางพฤติกรรม ต่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ การพัฒนาจิตวิทยาาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ของครูในวิชา วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียน มีความชอบ ความสนใจ หรือมีความรู้สึที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และกระบวนการค้นหา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จัดเป็นการพัฒนาคุณลักษณะของจิตวิทยาาสตร์ที่ส่งผลให้นักเรียนมีจิตใจไปในทางที่ ดีต่อวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกิดเป็นพลังแห่งการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นผู้ใฝ่รู้ใน วิทยาศาสตร์ตลอดชีวิต และสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงสมร อ่องแสงคุณ (2564) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีจิตวิทยาาสตร์หลังการจัดการ เรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและ สิ่งแวดล้อมครูควรมีการเตรียมการสอนล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมโดยการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ เนื้อหา ใบสถานการณ์ที่กำหนดให้นักเรียน ใบงาน และสื่อที่ใช้สอน ก่อนเข้าสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรทำความเข้าใจกับนักเรียนเป็นรายบุคคลก่อน เนื่องจากจะทำให้ ครูได้รู้ถึงศักยภาพและปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อที่จะให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ในระดับชั้นอื่น ตามความเหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีจิตวิทยา าสตร์และส่งเสริมการเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน

2.2 ควรทำการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและ สิ่งแวดล้อม กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์และ มีทักษะในด้านอื่น ๆ ในการดำเนินชีวิตต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กนกกร ทองน้อย และนวลจิตต์ เขาวีรดิพงษ์. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เรื่องปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 7(12), 213-214.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิตติพงษ์ ลือนาม. (2561). *การวิจัยทางการศึกษา*. นครราชสีมา: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ดวงใจ บุตรหนองแสง และสมบุญรณ์ ตันยะ. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ชีวโมเลกุลและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด. *วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 11(3), 53-66.
- ดวงสมร อ่องแสงคุณ. (2564). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อม บูรณาการสาระท้องถิ่น เรื่อง นาเกลือสมุทรสาคร เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสภณาราม(ปลั่งร่วมราษฎร์บำรุง). *คุรุสภาวิทยารักษ์*. 2(3), 15-26.
- ปณิตตา กรณิการ์. (2562). *การพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยรังสิต.
- พัชรินทร์ บัวสิน, และกนกพร ฉายะบุระกุล. (2561). *ผลของการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยรังสิต.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- โรงเรียนภูพระวิทยาคม. (2562). *หลักสูตรสถานศึกษา*. ชัยภูมิ: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ตาปลาพับลิเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. Retrieved on 20 November 2022, from: <http://scimath.org/e-books/8923/flippingbook/index.html>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *คู่มือการพัฒนาหลักสูตรและการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย.
- สุนันท์ สีพาย. (2564). *การพัฒนาเครื่องมือรวบรวมข้อมูลการวิจัยทางการศึกษา*. ชัยภูมิ : คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- อรรณญา จุ้ยนคร, ดวงเดือน สุวรรณจินดา, และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรธรณี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



วิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี. การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. นนทบุรี :มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- Aikenhead, G. (1996). *Consequences to Learning Science Through STS: STS Education*. New York: Teacher College Press.
- Budi.A P S., Sunarno .W., & Sugiyarto. (2018). Natural science modules with SETS approach to improve students' critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series; Bristol*, 1022(1), 1-9.
- Carin, A. (1997). *Teaching Modern Science*. 7th ed., New Jersey: Prentice-Hall.
- Fraser BJ. (1978). Development of a test of science-related attitude. *Science education*, 62(4), 509 - 515.
- Gresch, H., Hasselhorn, M., & Bogenholz, S. (2015). Enhancing Decision-Making in STSE Education by Inducing Reflection and Self-Regulated Learning. *Research in Science Education*, 47(1), 95-118.
- Klaynin, S. (2012). *The science education in Thailand: developing and deterioration*. Samutprakarn: Advance printing service.
- Novi, M., Hasanuddin, H., & Cut, N. (2017). The effect of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Model in Critical Thinking Skill and Student Achievement in Matter Environmental Pollution at MAS JEUMALA 'AMAL. *Jurnal EduBio Tropika*, 5(1), 1-53.
- Nuray,Y., Inci,M., & Nilgun,S. (2009). *The effects of science, technology, society and environment (STSE) education on students' career planning (online)*. Retrieved January 15, 2023, from: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000.html
- Pedretti, E. (2005). *STSE education: Principles and practices*. in Aslop S., Bencze L., Pedretti E. (eds.) *Analyzing exemplary science teaching: Theoretical lenses and a spectrum of possibilities for practice* Maidenhead. Open University, McGraw-Hill Education.
- Richardson, G., & Blades, D. (2000). Social studies and science education: Developing world citizenship through interdisciplinary partnerships. *Canada's National Social Studies Journal*, 35(3), 10-22.
- Rika, U., Abdul, H., & Hafnati,R. (2019). Science Environmental Technology and Society-based Module Development on Petroleum Chemistry to Enhance Student Learning Achievement. *Journal of Innovation in Science and Mathematics*, 7(2), 2347–9051.
- Robert, E.Y. (2007). STS Requires Changes in Teaching. *SAGE Journals*, 27(5), 386-390.

