



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แนวโน้มการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และการเพิ่มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเมื่อห้องเรียนจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มเกม แข่งขัน (TGT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

Development Trends in Scientific Attitudes and The Increase in Academic Achievement in Science Among Learners When the Classroom Implements Collaborative Inquiry-Based Learning with The Teams-Games-Tournament (TGT) Technique

ศิริวรรณ ฉัตรมนะรุ่งเจริญ

Siriwan Chatmaneerungcharoen

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Phuket, Thailand

Received: April 24, 2023 Revised: September 19, 2024 Accepted: September 30, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทเป็นนักวิจัยดำเนินการวิจัยโดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแนวคิดเรื่องดิน ผ่านการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) กลุ่มวิจัยของการศึกษารังนี้คือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 19 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเฉพาะแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีเกณฑ์เป็นนักเรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 2 และสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ตลอดระยะเวลา เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสถานการณ์ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และอนุทินการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยควบคู่กับการเก็บข้อมูลวิจัยผ่านการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Analysis) ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนการหาคำตอบ และมีการทำงานเป็นทีมในการร่วมมือทำภารกิจให้สำเร็จ ซึ่งคุณลักษณะที่นักเรียนได้พัฒนานำไปสู่ความรับผิดชอบของการเรียนรู้ซึ่งส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.05 และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น

คำสำคัญ: เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือ เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน

Abstract

This research is classroom action research (CAR) in a science class, with the teacher taking on the role of the researcher. The main objectives are to develop students' scientific attitudes and to improve their academic achievement in science, focusing on the concept of soil through collaborative inquiry-based learning using the Teams-Games-Tournament (TGT) technique. The research participants comprise 19 second-grade students selected through purposive sampling, with the criteria being students enrolled in the science course during the second semester who could participate in the activities throughout the study period. The research tools used for data collection include a collaborative inquiry-based learning lesson plans using the TGT technique, a situational academic achievement test in science, a scientific attitude assessment, and student learning journals. The researcher conducted data analysis alongside data collection using content analysis and statistical analysis, which included calculating the mean, standard deviation, and percentage. The research results show that the trend of developing students' scientific attitudes increased when students engaged in learning activities that involved stimulating questions to plan their answers and teamwork to accomplish tasks. These qualities led to the development of responsibility in learning, which positively affected students' self-regulation in learning. Students' academic achievement in science was higher than before, with an average score of 16.05, and their scientific attitudes also improved, with an average score of 3.15, indicating a good level of scientific attitude.

Keywords: Scientific Attitude, Scientific Learning Achievement, Collaborative Inquiry-based Learning, Teams-Games-Tournament (TGT) Technique

■ บทนำ

“สอนวิทยาศาสตร์อย่างไรให้นักเรียนได้เรียนเสมือนนักวิทยาศาสตร์ตอนที่พวกเขากำลังคิดค้นหาความรู้” คำถามนี้เกิดขึ้นในใจของคนที่เป็นครูวิทยาศาสตร์เสมอ เช่นเดียวกับห้องเรียนของข้าพเจ้าที่สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งให้กับนักเรียนในการเรียนรู้และการทำงานในอนาคต โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในทุกด้านของชีวิต เจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถเผชิญกับปัญหาและความท้าทายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) หมายถึง ทักษะหรือแนวคิดที่บุคคลมีต่อวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเจตคตินี้มีผลต่อการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้ความรู้ และการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ดังนั้นการบ่มเพาะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชนเป็นกระบวนการเตรียมความพร้อมของกำลังคนที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าของสังคม และความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้า คือการพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทักษะการแก้ปัญหา เพื่อปรับตัวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา โดยเฉพาะการพัฒนาเยาวชนซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการนำพาประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้า การเตรียมเยาวชนให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านประสบการณ์จริง จะทำให้พวกเขาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ โออีซีดี (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้กำหนดการประเมินความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามกรอบแนวคิดว่าการรู้เรื่อง

วิทยาศาสตร์ หรือความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ต้องมีทั้งเจตคติ ความเชื่อ แรงบันดาลใจ ความเชื่อมั่นตนเอง การให้คุณค่า และแสดงออกด้วยการกระทำ โดยมีการประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามและประเมินเจตคติใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความสนใจในวิทยาศาสตร์ 2) การให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้ และ 3) ความตระหนักถึงแวดล้อม

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 และ พ.ศ. (2553) กระทรวงศึกษาธิการ, (2553) หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง การฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 วิชาวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ สิริลักษณ์ สารชาติ (2553) ได้กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มิประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน เพราะเป็นสิ่งที่ปลูกฝังให้เกิดขึ้นในบุคคลโดยเฉพาะผู้ที่ศึกษาวิทยาศาสตร์เพราะเป็นการส่งเสริมให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ มีความสามารถในการคิดขั้นสูง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีระเบียบวิธีการในการดำเนินชีวิต ซึ่งจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้และพฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนบางส่วนไม่สนใจการเรียน ไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ขาดความกระตือรือร้น เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก มีเนื้อหาที่ซับซ้อนและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน รวมถึงผู้สอนมีเทคนิคการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย สอนโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนส่งผลกระทบต่อกระบวนการสร้างองค์ความรู้ และขาดเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งให้กับนักเรียนในการเรียนรู้และการทำงานในอนาคต โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในทุกด้านของชีวิต เจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถเผชิญกับปัญหาและความท้าทายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพลักษณะของการเป็นผู้ที่มีลักษณะเหมือนนักวิทยาศาสตร์ การสร้างให้นักเรียนมีลักษณะเช่นเดียวกับการที่นักวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการเป็นผู้ที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ในเรื่องวิทยาศาสตร์เพราะวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างมากต่อบุคคลและสังคมในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา วิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล การตั้งคำถาม การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ปัญหา วิทยาศาสตร์ให้ความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โครงสร้างของสิ่งมีชีวิต กฎของฟิสิกส์ และเคมี รวมถึงการทำงานของจักรวาล การเรียนวิทยาศาสตร์ช่วยกระตุ้นความสนใจในการค้นคว้าและการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจที่มีเหตุผล โดยใช้ข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินสถานการณ์และทำการตัดสินใจ

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ งานวิจัยหลายชิ้นได้สำรวจองค์ประกอบต่างๆ ของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาเจตคติเหล่านี้ ตัวอย่างงานวิจัยที่สำคัญ งานวิจัยเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีผลต่อการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน Khishfe และ Abd-El-Khalick (2002) พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ผ่านการสืบเสาะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น เนื่องจากพวกเขาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการตั้งคำถาม การค้นคว้า และการทดลอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lord และ Orkwiszewski (2006) ที่พบว่าการใช้การสืบเสาะในห้องเรียนช่วยให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และมีความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีกลุ่มงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่เป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ Johnson, Johnson, และ Smith (1991) ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันและสามารถทำงานเป็นทีมได้ดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Slavin (1995) แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งเป็นปัจจัย

สำคัญในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งบางงานวิจัยได้นำเสนอการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ใช้เกมและเทคโนโลยีเข้าร่วมกับวิธีการสอน การใช้เกมในการเรียนรู้ (Game-Based Learning) เป็นวิธีที่สร้างความสนุกสนานและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ในงานวิจัยของ Ke (2008) โดยเขาใช้เกมในการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น เนื่องจากเกมสามารถทำให้นักเรียนมีความรู้สึกรู้ว่าได้เรียนรู้ผ่านการเล่นและมีความสนุกสนาน สอดคล้องกับ งานวิจัยของ Papastergiou (2009) ที่แสดงให้เห็นว่าการใช้เกมคอมพิวเตอร์ในการสอนวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

จากความเป็นมาและรายงานการวิจัยที่ผ่านมาดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันสมาชิกในแต่ละทีม จะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งสมาชิกของทีมจะได้แข่งขันกันในเกมเชิงวิชาการ โดยความสำเร็จ ของทีมจะขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553) อีกทั้งยังเน้นกิจกรรมการทำงานกลุ่ม ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์กัน โดยมีการปรึกษาหารือช่วยเหลือกัน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนมีการปรับตัวเองและสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่มมากขึ้น จนผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนาน มีความสบายใจไม่เกิดความเครียดสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการประสานสัมพันธ์กันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้เป็น อย่างดีจึงทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) สามารถนำมาใช้เพื่อการพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

■ คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) สามารถพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแนวคิดเรื่องดิน หรือไม่ อย่างไร

■ จุดประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแนวคิดเรื่องดิน
2. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญที่จะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องราวของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อตนเองโดยตรง เป้าหมายหนึ่งของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาให้นักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ที่นำไปสู่การส่งเสริม สนับสนุนให้นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้และนำความรู้ที่ไปประยุกต์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อประโยชน์ต่อตนเอง ท้องถิ่น ประเทศ และสังคม โลก และนำไปสู่การพัฒนาการรับรู้ความสามารถในตนเองต่อไป

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะและบุคลิกภาพของคนซึ่งแสดงให้เห็นถึงควมมีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรู้ ความรู้สึกของแต่ละบุคคล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546) ให้ความหมายว่าเป็นลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการได้ศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความอยากรู้ อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ความใจกว้าง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและความประหยัด โดยมีจัดเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสนใจวิทยาศาสตร์ ด้านการให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้ และด้านการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 1 ความสนใจในวิทยาศาสตร์

- 1.1 ความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
- 1.2 ความตั้งใจที่จะหาความรู้วิทยาศาสตร์และทักษะเพิ่มเติม โดยใช้แหล่งข้อมูลและวิธีการที่หลากหลาย
- 1.3 ความสนใจในวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง รวมถึงตระหนักถึงอาชีพการงานทางวิทยาศาสตร์

ด้านที่ 2 การให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้

- 2.1 การยึดถือว่าหลักฐานเป็นข้อมูลสำคัญที่นำมาสู่การสร้างคำอธิบายในเรื่องต่างๆ
- 2.2 การยึดมั่นในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อสืบเสาะหาความรู้
- 2.3 การเห็นความสำคัญของการวิพากษ์วิจารณ์เป็นเครื่องมือในการสร้างความน่าเชื่อถือของแนวคิดต่างๆ

ด้านที่ 3 ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

- 3.1 การแสดงออกถึงความห่วงใยในสิ่งแวดล้อมและการรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน
- 3.2 การมีแนวคิดในการใช้และส่งเสริมพฤติกรรมการรักษาสิ่งแวดล้อม

■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการใช้กระบวนการทศน์ปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ซึ่งให้ความสำคัญแก่ความรู้และความเป็นจริงที่ช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของชีวิตและช่วยพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้นเป็นประสบการณ์ที่เป็นจริง และเป็นแนวปฏิบัติที่ดี เกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) โดยการวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed method research) โดยมีรูปแบบการศึกษาเชิงซ้อน (Embedded design) ที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นหลัก และในระหว่างการวิจัยผู้วิจัยได้ สอดแทรกการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นตัวอย่าง นำผลที่ได้ไปตีความสรุปผล เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT)

กลุ่มวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่ง ปีการศึกษา 2566 ประกอบด้วย 1 ห้องเรียน จำนวน 19 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สืบทอดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน เวลา 12 ชั่วโมง แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น 1) การนำเสนอบทเรียนต่อนักเรียนทั้งชั้น 2) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3) การแข่งขันเกมวิชาการ 4) การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ผู้วิจัยแสดงรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรม และเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ดินมาจากไหน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	สีของดิน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ลักษณะเนื้อดิน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	สมบัติการจับตัวและการอุ้มน้ำ	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ส่วนประกอบของดิน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	ชนิดของดิน	2
รวม		12

1.2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่สร้างขึ้น จำนวน 6 แผน เวลา 12 คาบ โดยชี้แจงการจัดกิจกรรมสืบทอดแบบร่วมมือ เทคนิค TGT เพื่อให้นักเรียนทราบขั้นตอนการเรียนรู้ จากนั้นแบ่งนักเรียน ออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อัตราส่วน 2:2:1 จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

1.3) ทดสอบหลังเรียนโดยนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบและอัตนัยอธิบายเหตุผลประกอบในการเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ โดยเกี่ยวข้องกับ 3 ด้าน 1) ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์ 2) ด้านการให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้ 3) ด้านความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้สืบทอดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ดิน มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551 ปรับปรุง 2560 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2560

1.2 ศึกษาเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เรื่องดิน วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้เนื้อหา แผนการเรียนรู้และเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการเขียน ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้สืบทอดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT)

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดโดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาและสาระรายปี จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น 1) การนำเสนอบทเรียนต่อนักเรียนทั้งชั้น 2) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3) การแข่งขันเกมวิชาการ 4) การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา เนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม วิเคราะห์ หาค่าความสอดคล้องเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบและนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องขั้นต้น จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ที่ปรึกษา และตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมของจุดมุ่งหมาย ตลอดจนการใช้ภาษา โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินมีดังนี้

การประเมินความเหมาะสมใช้เปรียบเทียบกับมาตราในแบบสอบถามโดยนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้ค่าน้ำหนักคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีการปรับภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม และเข้าใจง่าย วางแผนการดำเนินกิจกรรมให้สอดคล้องกับเวลา ผู้วิจัยได้ปรับตามข้อเสนอแนะ ได้ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตั้งแต่ 4.95- 4.90 ซึ่งมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาสำคัญที่ใช้ในการสร้างเป็นสถานการณ์ในแบบวัดตามหัวข้อ 3 ด้าน 1) ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์ 2) ด้านการให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้ 3) ด้านความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

2.2 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับหลักการ และหาค่าความเหมาะสมโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Congruence) ที่มีค่า 0.5 – 1.0 ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

2.3 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นจัดพิมพ์

เป็นฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

การดำเนินการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทางการศึกษาซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังนี้

- 1) ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้วเก็บรวบรวมผลทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบต่อไป
- 2) ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและพัฒนา โดยผู้วิจัยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สืบทอดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลงานแบบจำลองที่เป็นแผนภาพของนักเรียนแต่ละคน และใบกิจกรรมหลังการสอน พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการสังเกต บันทึกลงในแบบบันทึกหลังการสอน บันทึกภาพถ่ายตลอดจนบันทึกเป็นวิดีโอระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการสอนต่อไป
- 3) เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการดำเนินงาน ผู้วิจัยทำการวิจัยศึกษาและพัฒนาหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest) กับนักเรียนอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นทำการตรวจคะแนนและเก็บรวบรวมข้อมูล (pretest) จากนั้นมาวิเคราะห์โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test

■ ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ตอนที่ 1 การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้สืบทอดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT

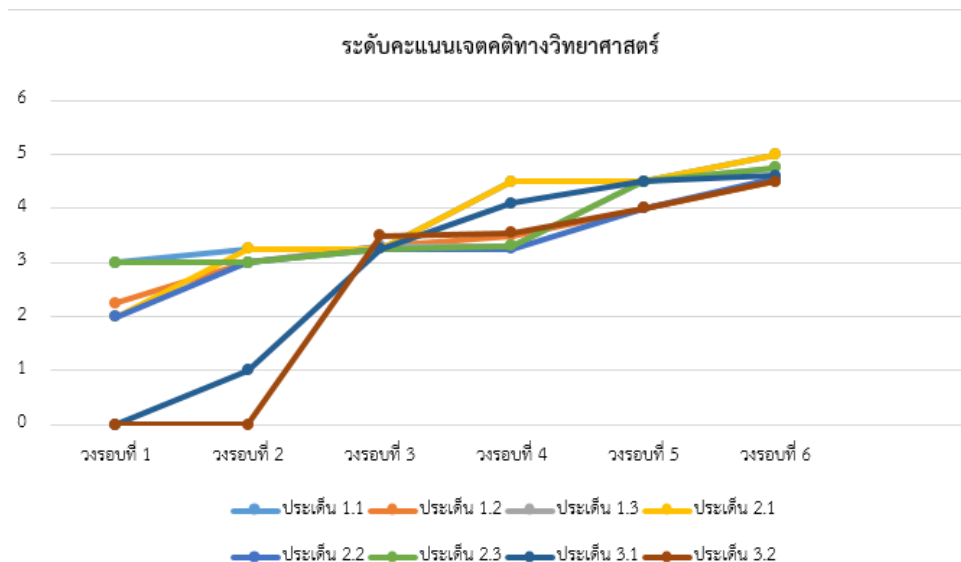
ผู้วิจัยนำเสนอการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้จากเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สืบทอดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT จำนวน 6 แผน แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้ และความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม โดยใช้วงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งในแต่ละวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติผลการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากแบบวัดและอนุทินการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า ในช่วงเริ่มต้นของการเริ่มบทเรียนนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงถึงความสนใจในวิทยาศาสตร์ โดยนำเสนอถึงความชื่นชอบในวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้พวกเขาเข้าใจในสิ่งรอบตัว แต่นักเรียนไม่ได้กล่าวถึงในเรื่องวิทยาศาสตร์กับความเกี่ยวข้องของสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระดับคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละวงจรการวิจัยปฏิบัติการ

ประเด็น	วงจร ที่ 1	วงจร ที่ 2	วงจร ที่ 3	วงจร ที่ 4	วงจร ที่ 5	วงจร ที่ 6	ค่าเฉลี่ย
1. ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์							
1.1 ความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	3.00	3.25	3.25	4.50	4.50	5.00	3.92
1.2 ความตั้งใจที่จะหาความรู้วิทยาศาสตร์และทักษะ เพิ่มเติม โดยใช้แหล่งข้อมูลและวิธีการที่หลากหลาย	2.25	3.00	3.30	3.50	4.00	4.50	3.43

ประเด็น	วงรอบ ที่ 1	วงรอบ ที่ 2	วงรอบ ที่ 3	วงรอบ ที่ 4	วงรอบ ที่ 5	วงรอบ ที่ 6	ค่าเฉลี่ย
1. ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์							
1.3 ความสนใจในวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง รวมถึง ตระหนักถึงอาชีพการงานทางวิทยาศาสตร์	3.00	3.00	3.30	3.30	4.50	4.75	3.64
2. ด้านการให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้							
2.1 การยึดถือว่าหลักฐานเป็นข้อมูลสำคัญที่นำมาสู่การ สร้างคำอธิบายในเรื่องต่างๆ	2.00	3.25	3.25	4.50	4.50	5.00	3.75
2.2 การยึดมั่นในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ใน สถานการณ์ที่เหมาะสมเพื่อสืบเสาะหาความรู้	2.00	3.00	3.25	3.25	4.00	4.55	3.63
2.3 การเห็นความสำคัญของการวิพากษ์วิจารณ์เป็น เครื่องมือในการสร้างความน่าเชื่อถือของแนวคิดต่างๆ	3.00	3.00	3.25	3.30	4.50	4.75	2.91
3. ด้านความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม							
3.1 การแสดงออกถึงความห่วงใยในสิ่งแวดล้อมและการ รักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน	0	1.00	3.25	4.10	4.50	4.60	2.59
3.2 การมีแนวคิดในการใช้และส่งเสริมพฤติกรรมการรักษา สิ่งแวดล้อม	0	0	3.50	3.55	4.00	4.50	2.59

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ เมื่อนับจากช่วงเริ่มต้น ซึ่งการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน โดยด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์ ประเด็นความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.92 และประเด็นความตั้งใจในวิทยาศาสตร์และทักษะเพิ่มเติม โดยใช้แหล่งข้อมูลและวิธีการที่หลากหลาย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.43 ด้านการให้ความสำคัญกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาสู่การสืบเสาะหาความรู้ ประเด็นการยึดถือหลักฐานเป็นข้อมูลสำคัญที่นำมาสู่การอธิบายในเรื่องต่างๆ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.75 ประเด็นการเห็นความสำคัญของการวิพากษ์วิจารณ์เป็นเครื่องมือในการสร้างความน่าเชื่อถือของแนวคิดต่างๆ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 2.91 และด้านความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ประเด็นการแสดงออกถึงความห่วงใยในสิ่งแวดล้อมและการรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน และประเด็นการมีแนวคิดในการใช้และส่งเสริมพฤติกรรมการรักษาสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 2.59 ดังแผนภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ระดับคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนใน 6 วงจรการเรียนรู้ปฏิบัติการ

ตอนที่ 2 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ก่อน ระหว่าง และหลังการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) เรื่อง ดินรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 3

จากการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่นำเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) พบว่านักเรียนในกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการพัฒนามีแนวโน้มการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในขณะเดียวกันได้ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT)

	N	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	19	6.00	2.31	21.77	.000
หลังเรียน	19	16.05	1.39		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) มีค่าเฉลี่ย 6.00 คะแนน และหลังการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีค่าเฉลี่ย 16.05 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แนวคิดเกี่ยวกับการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นในวิทยาศาสตร์และประเด็นที่เกี่ยวข้องครูสามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่นำปริศนาทางวิทยาศาสตร์ (Science Puzzles) โดยตั้งคำถามหรือสร้างสถานการณ์ที่ต้องใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เช่น ทำไมท้องฟ้าจึงเป็นสีฟ้า ทำไมเราถึงมองเห็นสายรุ้งหลังฝนตก การทดลองแบบง่าย (Simple Experiments) ที่จัดการทดลองที่นักเรียนสามารถทำได้ง่าย ๆ ที่บ้านหรือในห้องเรียน เช่น การสร้างสายรุ้งด้วยถ้วยน้ำและกระจก การทำวันเจลาตินให้มีสีต่าง ๆ การสอนโดยใช้เหตุการณ์สำคัญทางวิทยาศาสตร์ (Historical Scientific Events) นักเรียนศึกษาเหตุการณ์สำคัญที่เปลี่ยนแปลงโลกทางวิทยาศาสตร์ เช่น การค้นพบของนิโคลัสโคเปอร์

นิตส์เกี่ยวกับการหมุนรอบตัวของโลก การค้นพบของไอแซกนิวตันเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วง การสอนที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology and Innovations) การศึกษานวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI), การพัฒนา ยานพาหนะไร้คนขับ การประดิษฐ์วัสดุใหม่ที่มีคุณสมบัติพิเศษ การนำปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental Issues) มาสร้าง เกมการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดลงของ ทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษทางอากาศและน้ำหรือใช้ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น การค้นพบทางดาราศาสตร์ (Astronomical Discoveries) การศึกษาดาวเคราะห์อื่น ๆ ในระบบสุริยะ การสำรวจอวกาศ การค้นพบดาวเคราะห์ที่อาจมี ชีวิต และการนำเรื่องราวของชีววิทยาและสุขภาพ (Biology and Health) ที่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ การ เจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การศึกษาโรคต่าง ๆ และวิธีการป้องกัน การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในรูปแบบ การใช้เกมการแข่งขันนั้นนักเรียนได้มีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ เป็นวิธีการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของ นักเรียนทุกคนในกระบวนการเรียนรู้ โดยผ่านกิจกรรมการแข่งขันในกลุ่ม เพื่อเพิ่มความสุขสนุกสนานและสร้างความท้าทายให้กับ นักเรียน จากการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปขั้นตอนของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ได้ดังนี้ 1) ขั้นตอนนำเสนอเนื้อหา ครู นำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ให้กับนักเรียน โดยอาจใช้วิธีการบรรยาย การใช้สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ หรือการสาธิต เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) ขั้นตอนกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อทำกิจกรรม ร่วมกัน แต่ละกลุ่มจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาหรือทำภารกิจที่ได้รับมอบหมาย โดยเน้นการสื่อสารและการทำงาน ร่วมกันภายในกลุ่ม 3) ขั้นตอนการแข่งขันทางวิชาการ แต่ละกลุ่มจะเข้าร่วมการแข่งขันทางวิชาการ เช่น การตอบคำถาม การทำ แบบทดสอบ หรือการเล่นเกมที่เนื้อหาวิชาการ การแข่งขันนี้จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนตั้งใจเรียนและพยายามทำความเข้าใจ เนื้อหา 4) ขั้นตอนยกย่องความสำเร็จ ครูจะยกย่องและให้รางวัลกลุ่มที่มีผลงานดีในการแข่งขัน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมี ความพยายามและสนใจในเนื้อหาวิชา การใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) ช่วยเพิ่มความสุขสนุกสนานและความท้าทายให้กับ การเรียนรู้ ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการสื่อสารระหว่างนักเรียน และช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างมี ประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และในระหว่างการเล่นเกมนักเรียนได้ฝึกการคิดเชิงระบบและวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน โดยมีการแก้ปัญหาผ่านการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับการออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ของ ฉวีวรรณ กิณาวงศ์ (2527) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลมาจาก สิ่งแวดล้อมทั้งจากภายใน ครอบครัวยุคและสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ส่งผ่านตัวแปรนักเรียนเนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสิ่งแวดล้อมทั้ง สองแหล่ง โดยตัวแปรนักเรียนที่สำคัญได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มโนภาพแห่งตนด้านวิทยาศาสตร์ และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นมิติแทนความรู้ ความสามารถของผู้เรียน และ ปิยะวรรณ ศรีสุข (2554) ได้ดำเนินการวิจัยโมเดลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครราชสีมา และนำเสนอปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครราชสีมา พบว่าภาพรวมของโมเดล ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงจิตวิทยาศาสตร์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความมี เหตุผล รองลงมาคือ ความใจกว้าง ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงบรรยากาศในชั้นเรียน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ บรรยากาศทางกายภาพรองลงมา คือ บรรยากาศทางด้านจิตใจ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่า น้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความรับผิดชอบ ต่อตนเอง รองลงมา คือ การมีทักษะจัดระบบงาน และตัวแปรสังเกตได้ ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การมีทักษะทางสังคมรองลงมา คือ การรู้จัก ตนเอง จากการวิจัยครั้งนี้ได้นำไปสู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการนำแนวทางการ สอนโดยใช้ Game-based Education เข้าร่วมโดยใช้บริบทของสิ่งที่อยู่รอบด้านของนักเรียน



■ บทสรุปจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวทางการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) สามารถพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแนวคิดเรื่องดิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแนวคิดเรื่องดิน และเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า แนวโน้มการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนการหาคำตอบ และมีการทำงานเป็นทีมในการร่วมมือทำภารกิจให้สำเร็จ ซึ่งคุณลักษณะที่นักเรียนได้พัฒนานำไปสู่ความรับผิดชอบของการเรียนรู้ซึ่งส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.05 และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 ซึ่งอยู่ในระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี

■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะจากการวิจัย ผู้วิจัยควรมีการควบคุมปัจจัยภายนอกที่อาจมีผลต่อผลลัพธ์ของการวิจัย เช่น ความแตกต่างในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ หรือการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ควรพิจารณาวิธีการควบคุมปัจจัยภายนอกที่อาจมีผลต่อผลลัพธ์ของการวิจัย เพื่อให้สามารถวัดผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี TGT การฝึกอบรมครู ควรมีการฝึกอบรมครูในการใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างต่อเนื่องและครูควรเป็นผู้สร้างโจทย์ของเกมที่สนใจ เพื่อให้ครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมกับการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ที่ควรมีการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้สามารถวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างครอบคลุมและถูกต้อง

■ References

- จินตนา เชื้อปัญญา. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (Team Game Tournament). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เจนจิรา สีนวล. (2560). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเกมแข่งขัน (TGT) กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

- ฉวีวรรณ ถินวงศ์. (2527). *หลักการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- ปิยะวรรณ ศรีสุข. (2554). โมเดลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครราชสีมา . *การวิเคราะห์กลุ่มพหุ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศักดิ์ศรี สุภาขร นุจรี สุภาขร วรรณไฉ อธิวาสน์พงศ์ และสนธิ พลชัยยา. (2559). การพัฒนาความเข้าใจโมเดล เรื่อง สารละลาย ด้วยการทดลองแบบสืบเสาะร่วมกับภาพเคลื่อนไหวระดับอนุภาคสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 7(1), 28-47.
- สิริลักษณ์ สารชาติ. (2553). *ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Chaipidech, P., & Srisawasdi, N. (2018). A proposal for personalized inquiry-based flipped learning with mobile technology. In *Proceedings of the 26th International Conference on Computers in Education (ICCE2018)*, Asia-Pacific Society for Computers in Education, November 26 – 30, 2018, Manila, Philippines.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1991). Cooperative learning: Increasing college faculty instructional productivity. *ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4*. Washington, DC: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51(4), 1609-1620.
- Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551-578.
- Lord, T., & Orkwiszewski, T. (2006). Moving from didactic to inquiry-based instruction in a science laboratory. *American Biology Teacher*, 68(6), 342-345.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Srisawasdi, N. (2018). Transforming chemistry class with technology-enhanced active inquiry learning for the digital native generation. In C. Cox & W. Schatzberg (Eds.) *International Perspectives on Chemistry Education Research and Practice* (pp. 221–233). ACS Symposium Series 1142, American Chemical Society: Washington, DC.
- Srisawasdi, N., & Panjaburee, P. (2019). Implementation of game-transformed inquiry-based learning to promote the understanding of and motivation to learn chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 28(2), 152–164.