การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี)

The Development of Problem-Solving Skills and Learning Outcomes using a Blended Learning Process for Grade 11 Students in Science (Chemistry)

พัชรพล เถาธรรมพิทักษ์ Phatcharaphon Taothamphitak
คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University
Corresponding author, e-mail: tphatcharaphon@aru.ac.th

Received November 15, 2024; **Revised** December 30, 2024; **Accepted:** December 31, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานให้อยู่ในระดับมาก 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน 3. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 70 และ 4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบที่ใช้ในการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบหนึ่งกลุ่มมีการสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาประเภทสหศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 96 คน เครื่องมือการที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) 3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา 4. แบบสอบถามความพึงพอใจ และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานทางการวิจัยโดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหา เท่ากับ 17.05 คิดเป็นร้อยละ 85.25 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 65.63 และ 4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 จาก 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.08

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน; ทักษะการแก้ปัญหา; วิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี)

Abstract

This research aimed to 1. develop problem-solving skills of Grade 11 students by using the blended learning process to a high level; 2. compare the academic achievement in science (chemistry) of Grade 11 students before and after using the blended learning process; 3. study the academic achievement after learning to pass the 70 percent criterion; and 4. study the students' satisfaction with learning activities. The research design was an experimental research design with an one group pretest-posttest design. The sample group was 96 Grade 11 students in the first semester of the 2024 academic year at a coeducational secondary school in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province, which was selected by purposive random sampling. The research instruments included 1. a blended learning lesson plan; 2. a science (chemistry) achievement test; 3. a problem-solving skill test; and 4. a satisfaction questionnaire. Data was analyzed to test the research hypothesis using mean, percentage, standard deviation, and dependent t-test. The research results found that 1. The analysis of students' problem-solving skills was at a high level with a problem-solving skill score of 17.05, 85.25 percent; 2. the students' academic achievement in science (chemistry) after learning was higher than before learning, which was statistically significant at the.05 level; 3. The learning achievement after studying of students passed the 70 percent criteria; and 4. students had high satisfaction with the blended learning process with an average was 4.88 of 5 and a standard deviation was 0.08.

Keywords: Blended Learning; Problem-Solving Skills; Science (chemistry)

บทนำ

ปัจจุบันสังคมโลกกำลังอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคแห่งเทคโนโลยี ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความจำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อทำให้พลเมืองมีความเป็นนวัตกร ทำให้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ ซึ่งจะทำให้ประเทศมีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากกระแสโลกาภิวัฒน์ (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ, 2567)

ปัจจุบันความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของประเทศไทยยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจนักเมื่อเทียบกับประเทศที่มีความก้าวหน้าในภูมิภาคใกล้เคียง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม บุคคลในสังคมจะต้องเป็นผู้ที่มีการรู้วิทยาศาสตร์สูง คือ รู้จักใช้ความคิด ใช้เหตุผลในการสังเคราะห์ปัญหาและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ ซึ่งเราจำเป็นต้องมีความรู้

ความเข้าใจพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างดีเพื่อชีวิตและสังคมที่มีคุณภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นเครื่องมือในการสร้างฐานเศรษฐกิจของประเทศชาติและมีส่วนช่วยให้ประเทศเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่อย่างมีคุณภาพ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและทักษะในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะชีวิต (ทิศนา แขมณี, 2555)

ผู้ที่สามารถปรับตัวและใช้กระบวนการทำงานที่ต้องใช้ทักษะทางด้านการสื่อสาร การคิดการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิพากษ์ อาจจะกล่าวได้ว่าการทำงานที่ต้องใช้สมองและการปฏิสัมพันธ์จึงจะสำเร็จได้ (เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช และคณะ, 2559) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันต้องเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ฝึกปฏิบัติฝึกแก้ปัญหาให้มีทักษะการคิดแก้ปัญหา สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย (พิมพ์พร ภิญโญ, 2565) นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความคิดขั้นสูง ทักษะการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตเป็นอย่างดี ผู้ที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง ทักษะการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสภาพของสังคม

เมื่อพิจารณาถึงความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในปัจจุบันและอนาคตแล้ว มีรูปแบบและวิธีการจัดการเรียนรู้มากมายที่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าว เช่น ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดเชิงเหตุผลและทักษะการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่มองถึงบริบทและสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เป็นจริงที่มีความแตกต่างกันและเป็นการเรียนรู้ที่มีการปรับร่วมกันให้เหมาะสมกับความต้องการในการเรียนรู้ (ธนกร ขันทเขตต์, 2558) ซึ่งการเรียนรู้แบบผสมผสานนี้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานกันของรูปแบบการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย อาจเป็นการผสมผสานกันระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนและการเรียนรู้นอกห้องเรียน หรือการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าและการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งการเรียนรู้รูปแบบนี้ทำให้ผู้สอนสามารถนำทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มาบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนทั้งด้านรูปแบบการเรียน การคิด ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน (สุสัณหา ยิ้มแย้ม และคณะ, 2558)

ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีการใช้สื่อการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบรวมถึงการใช้ประโยชน์จากแพลตฟอร์มออนไลน์มีทั้งการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและยังมีการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า เพื่อช่วยให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของสังคมแห่งความรู้ต่อไปในอนาคตและเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานให้อยู่ในระดับมาก

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน

3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 70

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง แบบหนึ่งกลุ่มมีการสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน โดยเป็นขั้นตอนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ดังนี้

1. กลุ่มประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษารายวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาประเภทสหศึกษาแห่งหนึ่ง สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 96 คน

2. เครื่องมือวิจัยได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คาบเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ 3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และ 4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

3. การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1 นำเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและการวัดและประเมินผล เพื่อหาความเหมาะสมของเครื่องมือ ก่อนนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 นำเครื่องมือที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพและข้อบกพร่องของเครื่องมือวิจัย แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยต่อไป

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทั้งหมด 2 ส่วน ประกอบด้วย 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ 1.1 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้างของข้อมูลทุกฉบับโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 1.2 หาคุณภาพของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมชี้วัดการคิดแก้ปัญหา (IOC) 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ 2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) 2.2 ร้อยละ (Percentage) และ 2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และ 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ 3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้

dependent t-test 3.2 เกณฑ์การตัดสินคะแนนวัดผลแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

5.1 ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างทุกคนให้ทราบ

5.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ จำนวน 40 ข้อ

5.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดให้มีกิจกรรมที่ใช้ทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละกิจกรรมย่อยของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 6 กิจกรรมย่อยตามจำนวนคาบเรียน ได้แก่ 1. แบบจำลองอะตอม 2. การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม 3. ตารางธาตุ 4. ธาตุเรพริเซนเททีฟและธาตุทรานซิชัน 5. ธาตุกัมมันตรังสี และ 6. ธาตุและสารประกอบในสิ่งชีวิตและสิ่งแวดล้อม

5.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 คาบเรียน ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ จำนวน 40 ข้อ

5.5 ผู้วิจัยดำเนินการวัดทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและวัดความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

5.6 นำผลคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และแบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดใช้วิธีการทางสถิติ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

6.1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ ก่อนเรียนและหลังเรียน

6.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent t-test)

6.3 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่าง

6.4 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผลการวิจัยเป็นดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ดังที่ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	52	54.17
หญิง	44	45.83
รวม	96	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 54.17 และเป็นเพศหญิงร้อยละ 45.83

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องอะตอมและตารางธาตุ ดังที่ปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องอะตอมและตารางธาตุ

การทดสอบ	จำนวนคน (N)	คะแนนเต็ม	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	สรุปผล
หลังเรียน	96	20	16	17.05	1.07	ระดับมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์การวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ มีทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมาก มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหา เท่ากับ 17.05 คิดเป็นร้อยละ 85.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผลการวิจัยดังที่ปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การทดสอบ	จำนวน (N)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	df	t-test
ก่อนเรียน	96	40	24.51	7.23	95	-8.8997*
หลังเรียน	96	40	28.45	6.69		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

t-Test Paired Two Sample for Mean

	ก่อนเรียน	หลังเรียน
Mean	24.50526316	28.45263158
Variance	52.57178052	44.84613662
Observations	95	95
Person Correlation	0.810712992	

Hypothesis Mean Difference	0	
Df	94	
T Stat	-8.899795698	
P(T≤t) one-tail	2.0625E-14	
T Critical one-tail	1.661225855	
P(T≤t) two-tail	4.0125E-14	
T Critical two-tail	1.985523442	

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนจากการทดสอบของนักเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 24.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.23 คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 6.69 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยดังที่ปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การทดสอบ	จำนวนคน (N)	คะแนนเต็ม	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ร้อยละ	สรุปผล
หลังเรียน	96	40	28	28.45	71.13	ระดับมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5 หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 28.45 คิดเป็นร้อยละ 71.13 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 (เท่ากับ 28 คะแนน) จำนวน 63 คนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 96 คน คิดเป็นร้อยละ 65.63

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ ผลการวิจัยดังที่ปรากฏในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องอะตอมและตารางธาตุ

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปรผล
ด้านเนื้อหาการเรียนรู้			
เนื้อหาเข้าใจง่าย ไม่ยากเกินไป	4.86	0.36	มากที่สุด
เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน	4.86	0.36	มากที่สุด

เนื้อหามีประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.81	0.40	มากที่สุด
เนื้อหาที่เรียนมีการจัดลำดับอย่างเหมาะสมจากง่ายไปยาก	4.86	0.36	มากที่สุด
เนื้อหาทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและต้องลงมือปฏิบัติ	4.86	0.40	มากที่สุด
รวม	**4.85**	**0.19**	**มากที่สุด**
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมมีความหลากหลาย ยืดหยุ่น ทำให้นักเรียนอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.90	0.30	มากที่สุด
นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ	4.81	0.40	มากที่สุด
กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา	4.90	0.30	มากที่สุด
กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์	4.90	0.30	มากที่สุด
กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าห้องเรียนปกติ	4.81	0.40	มากที่สุด
สนุกสนาน มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	4.81	0.40	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	4.90	0.30	มากที่สุด
รวม	**4.88**	**0.17**	**มากที่สุด**
รวมเฉลี่ย	**4.88**	**0.08**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.17 และด้านเนื้อหาการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 ตามลำดับ โดยนักเรียนมีความเห็นว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมมีความหลากหลาย ยืดหยุ่น ทำให้นักเรียนอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา และส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนอยู่ในระดับมาก เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานเน้นให้ผู้เรียนได้รู้จักกำหนดปัญหาจากข้อสงสัยของตนเอง วางแผนการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการแก้ปัญหา ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนมอบหมายให้นักเรียน

ศึกษาบทเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์ จากนั้นให้นักเรียนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนและประยุกต์ใช้ความรู้โดยปฏิบัติกิจกรรมจากบทเรียนออนไลน์ โดยครูผู้สอนมีหน้าที่ช่วยเหลือ ตอบข้อซักถามของนักเรียน ชี้แนะในประเด็นที่นักเรียนสงสัย และจัดหาแหล่งการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาของนักเรียน จนนักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมสำเร็จลุล่วงไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอผลงานลงบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานการเรียนรู้ในห้องเรียนที่เป็นแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนและผู้สอนกับการเรียนรู้นอกห้องเรียนโดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนและแพลตฟอร์มออนไลน์ต่างๆ ซึ่งสามารถนำผลของการแก้ปัญหาไปใช้ประโยชน์หรือประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ ที่ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่างๆ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่ดีขึ้นหลังจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบผสมสานและสามารถนำทักษะที่พัฒนาประสิทธิภาพให้ดีขึ้นไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ (ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์, 2557)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามจุดประสงค์ของการวิจัย เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการใช้สื่อการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบ มีทั้งการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและยังมีการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า โดยเมื่อนักเรียนเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยตนเองแล้วยังมีข้อสงสัยเพิ่มเติมก็สามารถเข้าชั้นเรียนเพื่อสรุปซักถามได้ ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของนารียะ เจะโนะ ที่ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทักษะการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพ 81.17/81.78 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทักษะการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (นารียะ เจะโนะ, 2564)

3. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานให้ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 70 พบว่านักเรียนที่มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 (เท่ากับ 28 คะแนน) จำนวน 63 คนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 96 คน คิดเป็นร้อยละ 65.63 เนื่องมาจากกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้จักกำหนดปัญหาจากข้อสงสัยของตนเอง วางแผนการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการแก้ปัญหา ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์ จากนั้นให้นักเรียนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเกิดอิสระในการเรียนรู้ สามารถกำหนดวิธีการเรียนรู้และแวดล้อมด้วยบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมและคุ้นเคย ทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของปิติณัช ราชภักดี ที่ศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแนวความคิดการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาชีพพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามี

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์หลังจากเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (ปิติณัช ราชภักดี, 2566)

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องอะตอมและตารางธาตุ พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญจน์ณิชา ชาวเรือ ซึ่งได้พัฒนาโมเดลการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่ามีความพึงพอใจในรูปแบบในระดับมากทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนมากขึ้น ทำให้เกิดผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและพัฒนาความรู้ในระดับสูงต่อไป (กัญจน์ณิชา ชาวเรือ, 2563)

องค์ความรู้ใหม่

จากการวิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับทักษะการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) นั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์กระบวนการและขั้นตอนการแก้ปัญหาต่างๆ และสังเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบในการแก้ปัญหาแบบ 5E (Penta-E) ซึ่งได้แก่

1. การพบกับปัญหาและการกระตุ้นให้สนใจปัญหา (Engaging problem) เป็นการใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้สอนสร้างขึ้นหรือดัดแปลงมาจากปัญหาที่สามารถเกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน มากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย อยากรู้อยากเห็นและต้องการที่จะค้นหาคำตอบของปัญหานั้นๆ

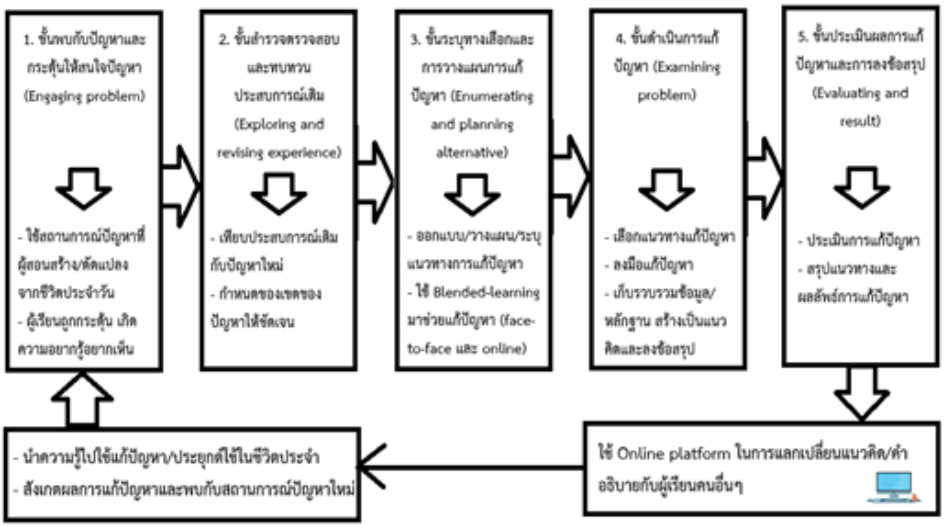
2. การสำรวจตรวจสอบและทบทวนประสบการณ์เดิม (Exploring and revising experience) เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักถึงสถานการณ์ของปัญหา มีการเทียบประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับสถานการณ์ของปัญหาให้ครอบคลุมทุกด้าน รวมถึงกำหนดขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจน

3. การระบุทางเลือกและการวางแผนการแก้ปัญหา (Enumerating and planning alternative) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างทางเลือกและแนวคิดของการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา มีการออกแบบ วางแผนและระบุแนวทางและวิธีการที่เหมาะสมเพื่อทำการแก้ไขปัญหา โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานเข้ามามีบทบาทในการวางแผนการแก้ปัญหาทั้งแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้า

4. ดำเนินการแก้ปัญหา (Examining problem) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นไปได้แล้ว จึงนำแนวทางการแก้ปัญหานั้นไปลงมือปฏิบัติเพื่อการค้นหาคำตอบของปัญหานั้น มีการเก็บรวบรวมข้อมูล หลักฐาน และนำมาสร้างเป็นแนวคิดคำอธิบายของสถานการณ์ของปัญหารวมทั้งลงข้อสรุป

5. การประเมินผลการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุป (Evaluating and result) เป็นกระบวนการประเมินผลที่เกิดจากการลงมือแก้ปัญหา ตลอดจนการคิดทบทวนกระบวนการแก้ปัญหาและสรุปผลถึงแนวทางและผลลัพธ์ของการแก้ปัญหารวมทั้งมีการแลกเปลี่ยนแนวคิด คำอธิบายที่

สร้างขึ้นกับผู้เรียนคนอื่นๆ โดยใช้ประโยชน์ของแพลตฟอร์มออนไลน์ที่สามารถนำผลของการแก้ปัญหาไปใช้ประโยชน์หรือประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ดังที่ปรากฏในภาพที่



ภาพที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการการแก้ปัญหาแบบ Penta-E (พัชรพล เถาธรรมพิทักษ์, 2567)

บทสรุป

กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่มองถึงบริบทและสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เป็นจริงที่มีความแตกต่างกันและเป็นการเรียนรู้ที่มีการปรับร่วมกันให้เหมาะสมกับความต้องการในการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานกันของรูปแบบการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีทั้งการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและยังมีการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสามารถในการใช้กระบวนการคิดขั้นสูงจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของสังคมแห่งความรู้ต่อไปในอนาคตและเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาผู้ใช้ต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการใช้ระบบการสืบค้นข้อมูลทางระบบเครือข่าย การใช้แอพลิเคชันต่างๆ ในสื่อสังคมออนไลน์ การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ รวมถึงมีความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานอย่างถ่องแท้

1.2 ในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สถานศึกษาจะต้องมีระบบเครือข่ายออนไลน์ที่มีความเสถียร มีประสิทธิภาพและมีจำนวนที่เพียงพอต่อนักเรียน มีแหล่งการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าที่เพียงพอและมีคุณภาพ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทรัพยากรเหล่านี้ในการวางแผนการแก้ปัญหาในการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

2.1 ผู้ที่สนใจควรศึกษาค้นคว้ากระบวนการเรียนรู้แบบผสมสานกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ หรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สภานการณ์เป็นฐาน (SBL) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมสานได้หลากหลายมากขึ้น

2.2 ผู้ที่สนใจควรศึกษาค้นคว้าผลการจัดกิจกรรมกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะด้านการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กัญจน์ณิชา ชาวเรือ. (2563). “การพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา”. *วิทยานิพนธ์นิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทิศนา แขมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนกร ขันทเขตต์. (2558). “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยเน้นคุณลักษณะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนิสิตระดับอุดมศึกษา”. *วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา.* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นารียะ เจะโนะ. (2564). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทักษะการเรียนรู้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอปานะเระ จังหวัดปัตตานี”. *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.* บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช และคณะ. (2559). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21: ความท้าทายในการพัฒนานักศึกษา. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้,* 3(2): 208-222.

ปิติณัช ราชภักดี. (2566). “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแนวความคิดการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาชีพพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล”. *วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน.* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

พิมพ์พร ภิญโญ. (2565). “การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน”. *วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา.* บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์. (2557). “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแก้ปัญหาร่วมกันและเทคนิคซินเนคติกส์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู”. *วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน.* บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุสัณหา ยิ้มแย้มและคณะ. (2558). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *พยาบาลสาร, 42(พิเศษ):* 129-140.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2567). *ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม.* สืบค้นข้อมูลเมื่อ 9 กันยายน 2567 จาก https://iptv.mhesi.go.th/website/department/index/175