

การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
The Development Problem Solving Thinking Skills
in Design and Technology for Mathayomsuksa 3 Students

นพฤทธิ์ ศรีเที่ยง^{1*}, ปาริชาติ ประเสริฐสังข์², ทนัทยา คำคุ้ม³
Nopparit Srithiang^{1*}, Parichart Prasertsang², Tananya Khamkhum³

^{1,2} หลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
^{1,2} Curriculum and Instructional, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University
³ คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
³ Computer Education, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University

*Corresponding email: nopparit.sri@reru.ac.th

Received: 25 March 2022; Revised: 20 May 2022; Accepted: 9 June 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหารายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกุกาสิงห์ประชาสรรค์ โดยมีกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบบันทึกอนุทินการเรียนรู้ แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาเป็นแบบปรนัย 2 ชุด ชุดละ 12 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.67 คะแนน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 จำนวน 3 คน ของนักเรียนทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 กลุ่มเป้าหมายที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 มีทักษะการแก้ปัญหา คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.58 คะแนน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินจำนวนเพิ่มขึ้น 8 คนรวมเป็น 11 คน จากนักเรียนทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 73 นั่นหมายความว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีทักษะการคิดแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42

คำสำคัญ : ทักษะการคิดแก้ปัญหา, การออกแบบและเทคโนโลยี

ABSTRACT

This research The Development Problem Solving Thinking Skills in Design and Technology for Mathayomsuksa 3 with a target group of 15 people by choosing a specific.

The tools used in this research were the research-based learning management plan. Science and Technology Learning Subject Group Design and Technology Course of students in Grade 3, a record of the study diary. The problem-solving skills questionnaire was a multiple-choice questionnaire, two sets of 12 questions each, and a student satisfaction scale. The data analysis statistics were mean, percentage, and standard deviation.

The results showed that operation Cycle 1 Student have problem-solving skills. The average score was 33.67 points. There were 3 students who passed the assessment criteria at 70 percent, of the total 15 students representing 20% and the second operating cycle. The target group that did not pass the assessment criteria, 70% had problem solving skills. The average score was 44.58 points. There were 8 students who passed the assessment criteria, totaling 11 out of 15 students, representing 73%. This means that the target group has 70 percent of the students' problem solving skills. Satisfied with learning management through a search for knowledge at a high level has a mean of 4.42.

Keywords: Development Problem Solving, Design and Technology

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สถานศึกษานำไปใช้เป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา วางแผนจัดการเรียนการสอนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดให้ พร้อมทั้งดำเนินการวัดประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีคุณภาพตามหลักการของหลักสูตร เพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 30) การศึกษาถือเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า ก้าวทันโลก และนานาชาติ ในยุคเทคโนโลยีที่ไร้พรมแดนที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาตนเอง เพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ประสิทธิภาพในกระบวนการทางความคิด ใช้ความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้ก้าวทัน และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง (สุธาธินี กรุดเงิน และ พรสิริ เอี่ยมแก้ว, 2564: 189-202)

วิทยาศาสตร์จึงเข้ามามีบทบาทการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ไม่ใช่สิ่งมีชีวิต และสิ่งมีชีวิตรอบ ๆ ตัว ที่ได้จากการสังเกต และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาหา ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ 1 จนสรุปเป็นกฎ ทฤษฎีมาเพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น อีกทั้งวิทยาศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของการนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์สาขาอื่น ๆ เช่น วิศวกรรม สถาปัตยกรรมวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นต้น (จุไรรัตน์ สนสีดา, 2560: 21-37) ซึ่งล้วนแล้วจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งนั้น ประเทศไทยได้จัดให้มีรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา

โลกดาราศาสตร์ และอวกาศ และเทคโนโลยี) ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการทำการปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยการนำสาระที่ 2 (การออกแบบและเทคโนโลยี และสาระที่ 3 (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) จากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มารวมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์กับกระบวนการทางเทคโนโลยี มีทักษะสำคัญในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทั้งนี้ นักเรียนจะมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ในลักษณะการลงมือปฏิบัติจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560: 2)

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของโรงเรียนกู่กาสิงห์ประชาสรรค์ พบว่า นักเรียนมีปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหา ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ เนื้อหาวิชามีความซับซ้อน และปัญหาที่พบส่วนใหญ่มาจากการขาดความสนใจในการเรียน ทำให้ไม่สามารถทำแบบฝึกหัดที่แตกต่างจากตัวอย่างได้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และจากรายงานการประเมินตนเองของโรงเรียนกู่กาสิงห์ประชาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2563 พบว่าผลการประเมินของ O-Net ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีพุทธศักราช 2563 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.92 (โรงเรียนกู่กาสิงห์ประชาสรรค์, 2563) นอกจากนี้ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนก็ยังเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ระดับต่ำ เป็นผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนจำเป็นต้องปรับปรุงการเปลี่ยนแปลงตามบริบทของการจัดการศึกษา และการพัฒนา

การสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูลการสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสื่อสารคำอธิบาย (Wu and Hsieh, 2006) เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือค้นคว้าหาคำตอบและนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์โดยจะนำผู้เรียนไปสู่บริบทของการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ (Rutherford, 1964) มุ่งให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจวิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบตั้งแต่การตั้งคำถาม สมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล (Sund and Trowbridge, 1973) โดยครูผู้สอนต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการประยุกต์ใช้สื่อและเทคโนโลยีที่มีอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการพัฒนาทักษะชีวิตที่ใช้ได้จริงกับครอบครัว โรงเรียน ชุมชนและประเทศชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2552: 362) กล่าวว่า การพัฒนาแนวคิดถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์หรือนักเรียน เพราะความสามารถทางการคิดนั้นจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ ที่ไม่รู้จบ นักเรียนสามารถนำความคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนในวิชาอื่น ๆ และใช้ความสามารถการคิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ตลอดจนจนเป็นผู้มีทักษะการคิดระดับสูงจึงจะสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในสังคมปัจจุบัน

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ พร้อมนำความรู้ที่ได้รับไป

ประยุกต์ใช้ได้จริง ช่วยให้นักเรียนมีมุมมองต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาที่กว้างขึ้น เป็นผู้ที่มีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ เพื่อใช้ในการตัดสินใจต่อการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์ต่อการศึกษาในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกุ๊กกาสิงห์ประชาสรรค์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนกุ๊กกาสิงห์ประชาสรรค์ อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 15 คน ที่เรียนในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

นวัตกรรม ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีแบบสืบเสาะหาความรู้

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ทักษะการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

3. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 4 เทคโนโลยี ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เทคโนโลยีกับการพัฒนางานอาชีพภายในชุมชนหรือท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และ ความรู้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอาชีพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแก้ปัญหาชุมชนหรือท้องถิ่นด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 4 เทคโนโลยี

4.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรโรงเรียนกุ๊กกาสิงห์ประชาสรรค์ โดยวิเคราะห์หลักสูตรคำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ขอบเขตเนื้อหาของวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

4.1.2 กำหนดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาสอนทั้งหมด 12 ชั่วโมง 12 สัปดาห์

4.1.4 ตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้

โดยเกณฑ์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 – 5.00 ขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา มีผลการประเมินตั้งแต่ 4.42 ถึง 4.59 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีระดับความเหมาะสมมากถึงมากที่สุดนอกจากนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในส่วนของการเขียนสาระการเรียนรู้ และปรับความต่อเนื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 การสร้างแบบบันทึกอนุทินการเรียนรู้

ผู้วิจัยสร้างแบบบันทึกอนุทินเพื่อบันทึกการเรียนรู้ที่สะท้อนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอนจากนักเรียนถึงปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างเรียน โดยครูผู้สอนไม่สามารถรู้ได้ว่านักเรียนคนใดเป็นผู้เขียน จะทำให้ผู้เขียนกล้าที่จะแสดงความเห็นได้อย่างเต็มที่เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 กำหนดขอบข่ายที่ต้องการให้นักเรียนบันทึก

4.2.2 ออกแบบหัวข้อตามขอบข่ายที่กำหนดไว้

4.2.3 นำแบบบันทึกอนุทินของนักเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

4.2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกอนุทินของนักเรียนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

4.3 การสร้างแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นหาแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา เพื่อใช้พัฒนาการคิดแก้ปัญหา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 ทำการศึกษาทฤษฎี หลักการ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา

4.3.2 ผู้วิจัยได้ทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 24 ข้อ ใช้จริง 24 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 12 ข้อโดยกำหนดประเด็นการประเมินคือ ระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

4.3.3 นำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาไปหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามโดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index Of Consistency) ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 หมายความว่า สามารถนำไปใช้ได้

4.3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

4.4 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยจะดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.4.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี ตัวอย่างเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้

4.4.2 ร่างแบบวัดความพึงพอใจ และแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ความพึงพอใจต่อเนื้อหา

2) ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน

3) ความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนการสอน

4.4.3 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าของคำตอบเป็น 5 ระดับ เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ให้คะแนน 5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ให้คะแนน 4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ให้คะแนน 3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ให้คะแนน 2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ให้คะแนน 1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.4.4 นำแบบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนไปหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำเสนอให้ ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับนิยามโดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Consistency) ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 หมายความว่า สามารถนำไปใช้ได้

4.4.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เวลาการปฏิบัติการทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้ใน รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี จาก การสัมภาษณ์ครูผู้สอน และนักเรียน พบว่า เนื้อหาที่เรียนนั้นเป็นหลักสูตรใหม่ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

5.2 จัดปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ให้มีความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการเรียนรู้ บทบาทนักเรียน ชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน เป้าหมายของการเรียน และวิธีการประเมินผล ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทราบ

5.3 ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง โดยแบ่งวงจรปฏิบัติการเป็น 2 วงจร

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 5 อยู่ใน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เทคโนโลยีกับการพัฒนางานอาชีพภายในชุมชนหรือท้องถิ่นและหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและความรู้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอาชีพ แบบบันทึกอนุทินการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา 1

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 - 7 อยู่ใน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแก้ปัญหาชุมชนหรือท้องถิ่นด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม แบบบันทึกอนุทินการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา 2 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ตารางที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ

| วงจรปฏิบัติการที่ 1 | | |
|---|---|-------------|
| แผนที่ | วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล | ระยะเวลา |
| 1-5 | บันทึกอนุทินการเรียนรู้ แบบฝึกหัดหลังการจัดการเรียนรู้ | ทุกแผน |
| | ทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา | สิ้นสุดวงจร |
| สะท้อนผลการดำเนินงานวงจรปฏิบัติการที่ 1 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 | | |
| วงจรปฏิบัติการที่ 2 | | |
| 6-7 | บันทึกอนุทินการเรียนรู้ แบบฝึกหัดหลังการจัดการเรียนรู้ | ทุกแผน |
| | ทดสอบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน | สิ้นสุดวงจร |
| สะท้อนผลการดำเนินงานวงจรปฏิบัติการที่ 2 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป | | |

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยนักเรียนทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 12 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวมทั้งหมด 60 คะแนน โดยคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมายจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหามาแสดงดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 2 คะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1

| ทักษะการคิดแก้ปัญหา | เฉลี่ย |
|-------------------------------|-------------------|
| เข้าใจปัญหา (15 คะแนน) | 7.33 |
| ระบุสาเหตุของปัญหา (15 คะแนน) | 9.33 |
| การรวบรวมข้อมูล (15 คะแนน) | 9.00 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล (15 คะแนน) | 8.00 |
| รวม (60 คะแนน) | 33.67 |
| ผลการประเมินร้อยละ 70 | 56.11 |
| จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์ | ร้อยละ 20 (3 คน) |
| จำนวนนักเรียนที่ ไม่ผ่านเกณฑ์ | ร้อยละ 80 (12 คน) |

จากตารางที่ 2 คะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาทำวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า ผลคะแนนของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 (42 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน) จำนวน 3 คน ของนักเรียนทั้งหมด 15 คน โดยคะแนนสูงสุดเท่ากับ 50 คะแนน ต่ำสุด 10 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.67 คะแนน นั่นหมายความว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายร้อยละ 80 ยังไม่มีทักษะการคิดแก้ปัญหา

2. ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดแก้ปัญหาจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 12 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวมทั้งหมด 60 คะแนน โดยผลคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาแสดง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาทำวงจรปฏิบัติการที่ 2

| ทักษะการคิดแก้ปัญหา | เฉลี่ย |
|--------------------------------------|----------------------------|
| เข้าใจปัญหา (15 คะแนน) | 9.58 |
| ระบุสาเหตุของปัญหา (15 คะแนน) | 10.42 |
| การรวบรวมข้อมูล (15 คะแนน) | 11.67 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล (15 คะแนน) | 13.75 |
| รวม (60 คะแนน) | 44.58 |
| ผลการประเมินร้อยละ 70 | 74.30 |
| จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์ | ร้อยละ 66.67 (8 คน) |
| จำนวนนักเรียนที่ ไม่ผ่านเกณฑ์ | ร้อยละ 33.33 (4 คน) |

จากตารางที่คะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาทำวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า ผลคะแนนของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมายที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 (42 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน) ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ทั้งหมด 12 คน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินจำนวน 8 คน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 66.67 จากเดิมเท่ากับร้อยละ 20 โดยนักเรียนที่มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 100 คะแนน ต่ำสุด 41 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.58 คะแนน เพิ่มจากเดิม 33.67 คะแนน นั่นหมายความว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีทักษะการคิดแก้ปัญหาเพิ่มคิดเป็นร้อยละ 75 ของกลุ่มเป้าหมายในวงจรปฏิบัติการที่ 2

นักเรียนที่ทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาที่ไม่ผ่านพบว่า นักเรียนมีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ยังขาดทักษะในการเข้าใจปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหาและการรวบรวมข้อมูล อาจเกิดจากประสบปัญหาการเรียนออนไลน์ อินเทอร์เน็ตไม่เสถียรหรือกิจวัตรประจำวันทำให้การเรียนรู้อันต่อเนื่อง แต่ นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาที่ผ่านเพิ่มจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนสามารถปรับตัวกับการเรียนออนไลน์ได้ มีความมุ่งมั่น ใฝ่เรียนรู้ เข้าใจกระบวนการสอนมากขึ้น ครูหาข้อมูลและสื่อมาเสริมการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

3. ผลวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้จากอนุทินที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ผ่านเกณฑ์ประเมินและไม่ผ่านแสดงความคิดเห็นโดยสรุปได้ว่า การใช้สื่อวีดิทัศน์ สื่อจากอินเทอร์เน็ต หรือสถานการณ์จริงเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ ซึ่งเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ แต่ปัญหาที่พบในการสอนออนไลน์ซึ่งอาจจะส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้ไม่ต่อเนื่อง อินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ผู้ปกครองไม่คุ้นชินกับการเรียนออนไลน์ ดังข้อความแสดงความคิดเห็นในอนุทินสะท้อนการเรียนรู้ดังนี้

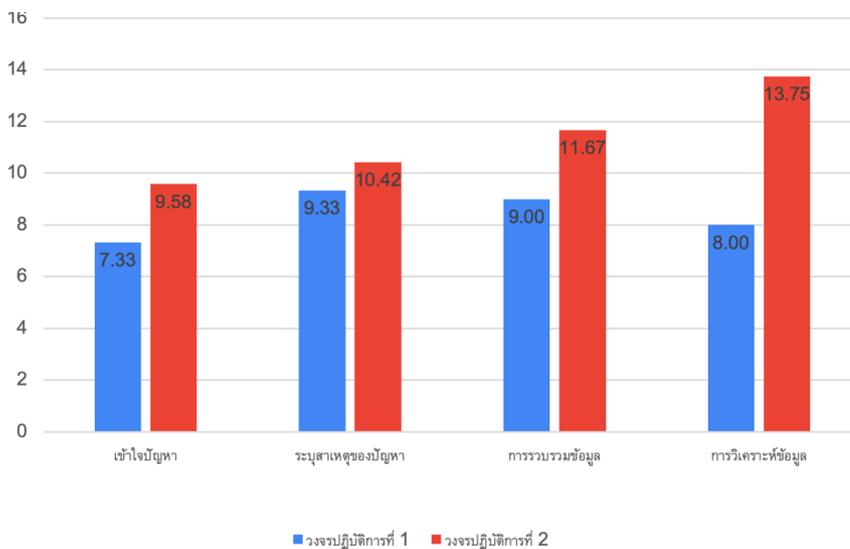
“คลิปวิดีโอที่ครูนำมาประกอบนั้นมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย” (อนุทิน 12)

“บรรยากาศการเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน ทำให้เกิดความอยากรู้ เพราะได้เห็นตัวอย่างจากวิดีโอ” (อนุทิน 05)

“ไม่ค่อยได้เข้าเรียนเลยครับ แม้ใช้ไปเสี้ยววิว” (อนุทิน 07)

“อินเทอร์เน็ตช้ามาก ดูคลิปที่ครูเปิดไม่รู้เรื่องเลย” (อนุทิน 15)

นักเรียนในกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ได้รับการทดสอบจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา ส่วนใหญ่มีพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มากขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยนักเรียนมีทักษะในการเข้าใจปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล อีกทั้งยังสามารถปรับตัวตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในการเรียนออนไลน์ได้ดีโดยมีการเปรียบเทียบพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คะแนนนักเรียนแต่ละชั้นตอนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นคะแนนนักเรียนจากวงจรปฏิบัติการ ด้านคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เพิ่มขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเท่ากับ 12.33 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 26.80 โดยแบ่งรายละเอียดตามชั้นตอนดังนี้ ชั้นตอนเข้าใจปัญหานักเรียนได้คะแนนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 เท่ากับ 7.33 และ 9.58 ตามลำดับ ชั้นตอนระบุสาเหตุของปัญหานักเรียนได้

คะแนนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 เท่ากับ 9.33 และ 10.42 ตามลำดับ ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลนักเรียนได้คะแนนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 เท่ากับ 9 และ 11.67 ตามลำดับ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนได้คะแนนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 เท่ากับ 8 และ 13.75 ตามลำดับ สรุปได้ว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีนักเรียนมีการพัฒนาทักษะเพิ่มขึ้น 11 คนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 73 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

ในการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังจากจบวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผลการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) พบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 แบ่งเป็น ด้านสื่อการเรียนการสอนผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 ด้านเครื่องมือวัดและประเมินผลผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.41 ด้านเนื้อหาผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกุ๊กกิ้งประชาสรรค์ มีประเด็นที่นำมาอภิปราย ดังนี้

1. วงจรปฏิบัติการที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี พบว่า มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา ร้อยละ 70 ทั้งสิ้น 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ของนักเรียนทั้งหมด สาเหตุที่นักเรียนในกลุ่มเป้าหมายยังไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนยังขาดพื้นฐานความเข้าใจในการคิดแก้ปัญหา นักเรียนอ่านโจทย์ยังไม่เข้าใจ ทำให้ไม่สามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ได้ นักเรียนอาจสับสนในบางประโยคของข้อคำถาม ใช้ความรู้สึกลงในการตอบคำถาม จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยยังพบว่าปัญหาที่ส่งผลให้นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จนั้นคือ นักเรียนขาดวินัย กลุ่มที่สอบได้คะแนนต่ำมีพฤติกรรมมาเรียนไม่ตรงเวลา และในสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ต้องมีการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ทำให้นักเรียนไม่ได้แสดงความคิดเห็น ไม่กล้าถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ ขาดบรรยากาศในการทำงาน ครูจึงคอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาอย่างทั่วถึง คอยอธิบายในสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจ

2. วงจรปฏิบัติการที่ 2 หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้อีกเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ต้องจัดการเรียนการสอนออนไลน์พบว่า จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งหมด 12 คน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 จำนวน 8 คน ซึ่งหากรวมจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ทั้งหมด 3 คนก็ยังไม่ผ่านเกณฑ์เช่นกัน รวมเป็น 11 คนของนักเรียนทั้งหมด 15 คน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 73 จากเดิมเท่ากับร้อยละ 20 โดยเรียงลำดับคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาแยกตามขั้นตอนได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.67 ลำดับที่ 2 การรวบรวมข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.80 ลำดับที่ 3 เข้าใจปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.87 ลำดับที่ 4 ระบุสาเหตุของปัญหา มีค่าคะแนน

เฉลี่ยเท่ากับ 10.12 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 67.47 หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า กลุ่มเป้าหมายผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเพิ่มจากวงจรปฏิบัติที่ 1 สูงขึ้นถึง 8 คน นักเรียนกลุ่มนี้จากเดิมในวงจรปฏิบัติที่ 1 ทำคะแนนได้ดีอยู่แล้วซึ่งส่วนใหญ่ได้มากกว่าร้อยละ 50 มีทักษะในการคิดแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น ที่เห็นได้ชัดคือขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยสูงถึง 13.75 คะแนนจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ทำให้ทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายสูงขึ้นมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยคิดเป็นร้อยละ 73.33 ของนักเรียนทั้งหมด ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิดแล้วนำไปใช้ประยุกต์ใช้ได้ ด้วยตนเอง ทิศนา ขัมมณี (2552: 362) กล่าวว่า การพัฒนาแนวคิด ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์หรือนักเรียน เพราะความสามารถทางการคิดนั้นจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ ที่ไม่รู้จบ นักเรียนสามารถนำความคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนในวิชาอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิมล พงษ์ปาลิต (2551: 86-88) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งส่งผลต่อความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ จากการสำรวจนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.42 สรุปได้ว่านักเรียนมีการพัฒนาทักษะควบคู่ไปกับความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เดชอุดม ไชยวงศ์ต (2559) ได้พัฒนาบทเรียนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้เทคนิคที่เคโอที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีมคุณภาพและความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 4 ชั้น คือ เข้าใจปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ในทุกขั้นตอนมีความสำคัญมาก ครูจึงควรวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้รัดกุม ในการกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่ชัดเจน ไม่กว้างเกินไป ครูควรศึกษาขั้นตอนของทักษะการคิดแก้ปัญหาให้เข้าใจอย่างละเอียด ลึกซึ้งก่อนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงระดับความคิดของนักเรียน ความเหมาะสมของเนื้อหา

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนมีแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ที่เป็นระบบ เป็นขั้นตอน จนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหา เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างดี ดังนั้นสถานศึกษาจึงควรนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ไปใช้เพื่อการฝึกให้นักเรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ที่มีความคล้ายคลึงของวิชาเหมือนกัน เช่น วิชาวิทยาการคำนวณ

2.2 ควรปรับเปลี่ยนแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาเป็นแบบอื่น ๆ เช่น แบบอัตนัย ให้ความสำคัญหลากหลายของแบบวัด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

2.3 ควรเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ยืดหยุ่นต่อการเรียนในทุกสถานการณ์ เช่น การเรียนออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับแก้ไขพุทธศักราช 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จุไรรัตน์ สอนสีดา. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. การสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เดชอุดม ไชยวงศ์คต. (2559). *การพัฒนาบทเรียนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้เทคนิคที่เคโอที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทิศนา แคมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมล พงษ์पालิต. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู*. [ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
- สุธาธิณี กรุดเงิน และ พรสิริ เอี่ยมแก้ว. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้บูรณาการแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 16(3), 189-202.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2555). *การพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนยุคใหม่เพื่อรองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 ด้วยการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการ*.
- Rutherford, F.J. (1964). The Role of Inquiry in Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(2), 80-84.
- Sund, R.B. and Trowbridge, L.W. (1973). *Teaching in Science by Inquiry in the Secondary School*. 2nd ed. Ohio: Merrill.
- Wu H. and Hsieh, C. (2006). "Developing sixth grades' inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments," *International Journal of Science Education*, 28(11), 1298 – 1313.