

การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ด้วยการจัดการเรียนรู้
แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*

THE DEVELOPMENT OF THE COMPETENCY IN COLLABORATIVE
PROBLEM SOLVING BY USING LEARNING MANAGEMENT
THROUGH DEEPER SCAFFOLDING FRAMEWORK
OF MATHAYOMSUKSA 4 STUDENT

สุวิมล ภาวัง

Suwimol Pawang

สุมาลี ชุกำแพง

Sumalee Chookhampaeng

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Maharakham University, Thailand

E-mail: suwimolpawang@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ที่มีปัญหาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 20 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง รูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจำนวน 3 วงจรปฏิบัติการเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานจำนวน 9 แผน แบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และแบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า: การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานนักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเพิ่มขึ้นตามลำดับจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึง 3 ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 56.46 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 66.67 และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.33 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 เนื่องจากสถาน

* Received 13 June 2020; Revised 11 July 2020; Accepted 29 July 2020



การที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์ของนักเรียนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนรู้ ตั้งปัญหา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาร่วมกันนำไปสู่การอภิปรายเพื่อแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึง การกำหนดบทบาทหน้าที่ และควบคุมให้นักเรียนทำตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นการ จัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ช่วยพัฒนา สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนได้

คำสำคัญ: สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ, การจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บน ฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน, การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

Abstract

The action research was: To develop the collaborative problem solving competency Ability of student in grade 10th in order to pass the criteria of 70 percent of full score. The purposive sampling consisted of 20 grade 10th student who were studying in the second semester, academic year 2019, at Borabu school in Mahasarakham province. The methodology of this research was classroom action research consisting of 3 cycles. The research instruments were: 9 lesson plans of Deeper Scaffolding Framework, the collaborative problem solving competency observation form, the collaborative problem solving activity worksheet and the collaborative problem solving competency test. The research results indicated that the learning model process through Deeper Scaffolding Framework. Their collaborative problem solving competency increased significantly from first to third cycle of the classroom action. ability mean scores in the first, the second, and the third cycles were 54.46, 66.67, and 78.33 percent respectively. It obviously be seen that the students' mean score passed the criteria in the third cycles. Because situations related to student's experience help to encourages the student to be interested in learning, definid and understand the problem leading to discuss and solve the problem together including assign roles and teamwork. It helps students to develop appropriate collaborative problem solving competency. So, Deeper Scaffolding Framework can help develop students collaborative problem - solving competency.

Keywords: Collaborative Problem Solving Competency, DEEPER Scaffolding Framework, Action Research

บทนำ

การเจริญเติบโตเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ทำให้สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันแตกต่างไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 เพราะเป็นยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสูง เศรษฐกิจเติบโตแบบก้าวกระโดด กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นนี้เองส่งผลให้วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนไป (วรารคณา ทองนพคุณ, 2554) ดังนั้น การศึกษาจึงต้องเตรียมความพร้อมเพื่อให้นักเรียนสามารถออกไปดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ให้ได้ (Partnership for 21st Century skills, 2015) ซึ่งสมรรถนะหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นในการจัดการศึกษาและเป็นสมรรถนะที่ต้องการให้ปรากฏในกลุ่มแรงงานโดยเฉพาะแรงงานด้านวิทยาศาสตร์ หรือกลุ่มแรงงานที่เป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคต (Hilton, M. (Rapporteur), 2010) ได้แก่ สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหรือ Collaborative Problem Solving Competency (OECD, 2013) เพราะการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน มีการอธิบายและการแสดงเหตุผลของตนเองพร้อมทั้งมีการโต้แย้งซึ่งกันและกัน โดยอาศัยการศึกษาอย่างละเอียดรอบคอบและการสะท้อนผลบนพื้นฐานความรู้ของตน (Antonenko, P. P., 2014) ไม่เพียงเท่านั้นองค์กรระดับโลก ได้แก่ UNESCO, European Commission และ ATC21S ต่างให้ความสนใจในสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยกล่าวว่า สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นสมรรถนะที่ช่วยขับเคลื่อนสังคมโลก (Care, E. & Griffin, P., 2014) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการใช้ชีวิตประจำวันของเรานั้นต่างก็ได้รับอิทธิพลจากการร่วมมือกัน ไม่ว่าจะเป็นในโรงเรียน ที่ทำงาน หรือเวลาว่าง เราจะต้องเผชิญหน้ากับสภาพแวดล้อมที่ทำให้เราต้องใช้ทักษะสังคม ต้องได้ทำงานร่วมกัน ประสานงานกันกับผู้อื่น ในส่วนของประเทศไทยได้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการคิดแก้ปัญหา โดยระบุเป็นประเด็นสำคัญในเป้าหมายยุทธศาสตร์และตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษาของไทยในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552 - 2561 ในยุทธศาสตร์ข้อที่ 4 ที่ต้องการเร่งพัฒนาคนไทยให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาเนื่องจากในปัจจุบันยังถือว่าต่ำกว่าเป้าประสงค์ (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) ส่วนด้านทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ด้านสังคมมีความต้องการเร่งพัฒนาบุคคลในช่วงของวัยเรียนให้เกิดทักษะความร่วมมือในสังคมขึ้นเนื่องจากตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาสังคมไทยพบปัญหาที่มีสาเหตุมาจากการขาดการยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลที่ทำงานร่วมกัน ส่งผลให้เกิดการขาดความร่วมมือในการทำงาน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาที่ตามมาอีกเป็นจำนวนมาก (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) ทำให้ทราบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือมีความสำคัญที่ควรเร่งสร้างให้เกิดกับนักเรียนที่กำลังเติบโตเป็นกำลังสำคัญของการพัฒนาประเทศ

นอกจากนี้องค์กรเพื่อความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจ (OECD) ได้จัดตั้งโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาของประเทศ



สมาชิกที่ภาครัฐจัดให้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ใหญ่ในอนาคตของประชากรอายุ 15 ปี โดยใน PISA 2003 และ PISA 2012 ได้มีการประเมินด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่งจากรายงานผลการประเมิน พบว่านักเรียนมากกว่า 50% มีสมรรถนะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 425 จากค่าเฉลี่ย OECD 500 อีกทั้งยังมีการแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับ 1 (ผู้แก้ปัญหาระดับต่ำ) ในสัดส่วนสูงถึง 41% แสดงว่านักเรียนไทยยังไม่สามารถแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานได้จะประสบความสำเร็จในการทำงาน หรือการศึกษาต่อในระดับสูง (สุนีย์ คล้ายนิลและคณะ, 2549) สะท้อนให้เห็นถึงนักเรียนไทยยังมีระบบทางความคิดต่ำ มีความสามารถในการจัดการกับปัญหาค่ามาตรฐานและยังเป็นตัวบ่งบอกถึงคุณภาพของการศึกษาในประเทศรวมไปถึงความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจและประชาคมโลกในอนาคต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) และใน PISA 2015 ได้มีการกำหนดกรอบและเปลี่ยนมาเป็นการประเมินด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving) และทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นต่อการศึกษาในอนาคต ซึ่งผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือพบว่า นักเรียนไทยขาดสมรรถนะในการแก้ไขปัญหาแบบร่วมมือ โดยนักเรียนไทยมีคะแนน 436 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวมของ OECD ซึ่งเท่ากับ 500 คะแนนอยู่ค่อนข้างมาก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) และผู้วิจัยสำรวจสภาพปัญหา โดยใช้แบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของปรีชาต ผาสุข ไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนบรบือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ทั้งหมด 28 คน พบว่านักเรียน 20 คน มีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอน พบว่า ปัจจัยต่าง ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังคงเน้นในด้านเนื้อหาทฤษฎี ไม่เน้นกิจกรรมในการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาร่วมกันของนักเรียนจึงเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนขาดการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นในการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้ยังขาดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และควรปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ของครูให้ดีขึ้น (ปรีชาต ผาสุข, 2560)

อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจะไม่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับบางอย่างไม่ได้ส่งผลให้เกิดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเสมอไป (Näykki, P. et al., 2014) ซึ่งการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือให้ปรากฏในตัวนักเรียนครูต้องพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตัวเอง (Learning By Doing) ฝึกการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและส่งเสริมให้มีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น (วิจารณ์ พานิช, 2557) ผู้สอนต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คือเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียน

จะทำให้นักเรียนได้พึ่งตนเองรู้จักที่จะเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาาร่วมกันกับผู้อื่น ได้แบ่งปันและช่วยเหลือกัน (ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ และวรางคณา ทองนพคุณ, 2557) ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะให้กับนักเรียนผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้จึงต้องเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมหรือเลือกประสบการณ์ที่มีความหมายให้กับนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือถูกพัฒนาขึ้นมาหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งในปี 2011 ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Scaffolding Problem Based Learning) (Antonenko, P. P. et al., 2011) และพัฒนากรอบการเสริมต่อการเรียนรู้แบบ DEEPER (DEEPER Scaffolding Framework) ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีบทบาทในการแก้ปัญหาาร่วมกันในชีวิตจริง (Jahanzad, F., 2012) และสมาชิกในกลุ่มจะมีโอกาสแบ่งปันความเข้าใจของตนกับเพื่อนและทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาส่งเสริมให้มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน แบ่งปันข้อมูลและแหล่งข้อมูล ความรู้ทัศนคติและประสบการณ์ ทั้งยังก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาอีกด้วย ซึ่งแตกต่างจากการแก้ปัญหาคนเดียว (OECD, 2013) จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรูปแบบต่าง ๆ พบว่าในงานวิจัยต่างประเทศได้มีการใช้ DEEPER Scaffolding Framework เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ผลวิจัยพบว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนั้น พัฒนาขึ้นโดย Antonenko, P. P. et al. เป็นหนึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เชื่อว่านักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง แต่ในช่วงแรกของการเรียนรู้จะเกิดจากบทบาทเชิงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน เพื่อน และตัวผู้เรียนเอง โดยการจัดเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การให้คำแนะนำการให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนในขณะที่ผู้เรียนกำลังอยู่ในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ซึ่งเป็นระยะห่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นจริงกับระดับพัฒนาการที่สามารถเป็นไปได้ (Antonenko, P. P. et al., 2011) จนกระทั่งผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือไปสู่ขั้นหรือระดับพัฒนาการที่สูงขึ้น ครูและบุคคลอื่นที่มีความรู้และความสามารถมากกว่าก็จะลดบทบาทในการให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำเพื่อให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองต่อไป (Raymond, E., 2000)

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยให้



ความสำคัญในแง่ของความสามารถในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart แต่ละวงจรรอบมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน (Planning: P) ลงมือปฏิบัติการตามแผน (Action: A) สังเกตการณ์ (Observation: O) และการสะท้อนกลับ (Reflection: R) ผู้วิจัยได้นำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 3 วงจรปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ที่มีปัญหาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 แผน 14 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทำวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 12 ข้อ 24 คะแนน
3. แบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ
4. ใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่องชีวิตในสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 แผน 14 ชั่วโมง มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560

1.2 ศึกษาเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม ในหนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา/หน่วยการเรียนรู้ จำนวนหน่วยกิต ซึ่งโรงเรียนบรปือรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ รหัสวิชา ว31101 มี 1.5 หน่วยกิต กำหนดการจัดการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 20 สัปดาห์ เวลารวม 60 ชั่วโมง

1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สารการเรียนรู้ จุดประสงค์เรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อกำหนดเป็นรายละเอียดในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบการเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.5 ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้เลือกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เสริมต่อการเรียนรู้ตามแบบ (DEEPER Scaffolding Framework) ของ Antonenko, P. P. et al. ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นหาข้อมูล ขั้นที่ 3 อธิบายวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาต่อผู้อื่น ขั้นที่ 5 ประเมินวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 6 สะท้อนผลที่ได้จากเรียน (Antonenko, P. P. et al., 2011)

1.6 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน และนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการเขียนแผน และประเมินผล จากนั้นปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 โดยศึกษาถึงมาตรฐานสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และตัวชี้วัดที่สอดคล้องต่อการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือรวมทั้งแนวทางในการสร้างแบบทดสอบตามกรอบการประเมินของ PISA 2015

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือปรับจากกรอบการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของ PISA 2015 โดยแบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือมีทั้งหมด 3 ชุด ชุดละ 12 ข้อคำถาม ครอบคลุมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 3 สมรรถนะย่อย ได้แก่ สมรรถนะการสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มี



ร่วมกัน สมรรถนะการเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และสมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

2.4 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะย่อยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือกับจุดประสงค์ที่วัด จำนวนข้อสอบที่สร้าง และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

2.5 นำแบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือแบบไม่อิงเนื้อหาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่แก้ไขแล้วเสนอต่อคณะผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่วัด จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของคณะผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการพิมพ์แบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยเลือกใช้ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 - 1.00

3. การสร้างแบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ

3.2 วิเคราะห์องค์ประกอบที่บ่งชี้ถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้ง 3 ด้าน เพื่อสร้างประเด็นที่จะนำมาใช้ในแบบสังเกต

3.3 กำหนดกรอบพฤติกรรมที่จะทำการสังเกตเพื่อทำให้ทราบถึงการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.4 สร้างเกณฑ์การประเมินแบบสังเกตพฤติกรรม โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ จากนั้นจึงจัดทำแบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยแบบสังเกตจะครอบคลุมสมรรถนะย่อยทั้ง 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม

3.5 นำแบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของแบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.6 นำแบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และทำการแก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่สังเกตจากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของคณะผู้เชี่ยวชาญ

3.7 ดำเนินการพิมพ์แบบสังเกตสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. ใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ มีวิธีการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน

4.2 ศึกษาด้านเนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม

4.3 วิเคราะห์องค์ประกอบที่บ่งชี้ถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือทั้ง 3 สมรรถนะ

4.4 กำหนดขอบข่ายการบันทึกข้อมูลของนักเรียนในใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ดังนี้

4.4.1 สมรรถนะ 1 การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน คือ นักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ได้ถูกต้อง รวมทั้งสามารถใช้ข้อมูลในการอธิบายถึงที่มาของปัญหาได้

4.4.2 สมรรถนะ 2 การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา คือ นักเรียนสามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ได้ และสามารถเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมที่สุด

4.4.3 สมรรถนะ 3 การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม คือ นักเรียนสามารถระบุหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มได้อย่างชัดเจน

4.5 สร้างใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนตามที่ได้วางแผนไว้ และสร้างเกณฑ์การประเมิน โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ จากนั้นจึงจัดทำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยใบกิจกรรมจะครอบคลุมสมรรถนะย่อยทั้ง 3 สมรรถนะ คือ 1) การสร้างและเก็บรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน 2) การเลือกวิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 3) การสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม

4.6 นำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

4.7 นำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่ทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน นำผลการตรวจสอบ



และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ให้เหมาะสมกับลำดับขั้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.8 นำใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เครื่องมือที่นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยทำการเก็บข้อมูลจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเป็นระยะ ๆ

2. การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เครื่องมือที่นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จะใช้ในการเก็บข้อมูลทำวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจรจนครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และใบกิจกรรมการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน มาวิเคราะห์ตีความและสรุปผลในรูปของการบรรยาย

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2.1 นำแบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือมาตรวจให้คะแนน โดยแบ่งเกณฑ์การตรวจออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2 คะแนนเมื่อนักเรียนเลือกตอบตัวเลือกที่แสดงถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับสูง

1 คะแนนเมื่อนักเรียนเลือกตอบตัวเลือกที่แสดงถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับกลาง

0 คะแนนเมื่อนักเรียนเลือกตอบตัวเลือกที่แสดงถึงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในระดับต่ำ

2.2 ทำการรวบรวมคะแนนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายแต่ละคนและนำข้อมูลคะแนนที่ได้ได้มาคิดเป็นร้อยละ (%) และนำผลที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2.3 แบบทดสอบจำนวน 12 ข้อ คะแนนเต็ม 24 คะแนน นักเรียนที่มีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 17 คะแนน คือนักเรียนที่มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการจัดการการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 20 คน พบว่านักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.80 คิดเป็นร้อยละ 78.33 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด ซึ่งมีรายละเอียดข้อมูลในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 และได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.55 คิดเป็นร้อยละ 56.46 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด โดยจากการดำเนินงานพบว่า ชั้นระบุปัญหานักเรียนยังมีความสับสนและยังไม่ทราบบทบาทหน้าที่ของตน ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับแก้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มทุกคนก่อนดำเนินกิจกรรมอื่น และนักเรียนไม่ช่วยกันระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ผู้วิจัยจึงทำการแก้ไขโดยให้นักเรียนเขียนปัญหาลงในสมุดของแต่ละคน แล้วแจ้งให้นักเรียนทราบว่ามีการตรวจสอบสุดท้ายคาบใช้คะแนนเป็นตัวกระตุ้น และชั้นอธิบายวิธีการแก้ปัญหามีนักเรียนบางกลุ่มไม่สื่อสารร่วมกันเพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหา มีสมาชิกกลุ่มเพียง 2 คนเท่านั้นที่สื่อสารร่วมกัน ผู้วิจัยแก้ไขโดยไปกระตุ้นการทำงานของแต่ละกลุ่มและทำการสอบถามแนวทางที่แต่ละกลุ่มเลือกพร้อมทั้งเขียนลงกระดาน เพื่อให้นักเรียนสื่อสารกันเพื่อเลือกแนวทางให้มากขึ้น

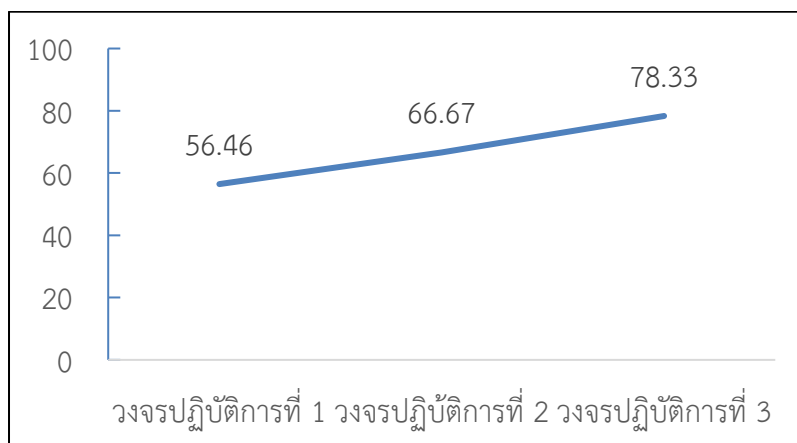
วงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 และได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด จากการดำเนินการในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่มาปรับแก้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่าค่าคะแนนเพิ่มขึ้น แต่ยังมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากชั้นระบุปัญหา พบว่า นักเรียนบางคนยังไม่สามารถระบุปัญหาได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับแก้โดยเน้นการจับคู่อภิปรายและระบุปัญหาร่วมกันกับเพื่อน เพื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจสถานการณ์ที่กำหนดให้ ชั้นอธิบายวิธีการแก้ปัญหามีนักเรียนบางกลุ่มที่ไม่มีการสื่อสารกันในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาก็ทำให้วิธีการแก้ปัญหาก็เลือกไม่ตรงประเด็นที่ศึกษา ผู้วิจัยจึงทำการแก้ไขโดยสอบถามหน้าชั้นเรียนว่าแต่ละ



กลุ่มเลือกวิธีการแก้ปัญหาแบบใดเพื่อเป็นการกระตุ้นการสื่อสารโต้แย้งกันในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา และมีนักเรียนบางกลุ่มสามารถแบ่งหน้าที่ได้แต่การให้เหตุผลไม่สอดคล้องหรือไม่มีการระบุหน้าที่และเหตุผลเลย ผู้วิจัยจึงทำการแก้ไขโดยอธิบายวิธีการศึกษาและในการแบ่งหน้าที่ที่ผู้วิจัยจะคอยชี้แนะให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ให้สอดคล้องกับความสามารถของสมาชิกแต่ละคน

วงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.80 คิดเป็นร้อยละ 78.33 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด ในวงจรปฏิบัติการนี้นักเรียนผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยได้นำปัญหาแต่ละวงจรปฏิบัติการมาปรับแก้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งนักเรียนเริ่มคุ้นชินกับการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานจึงส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในวงจรปฏิบัติการที่ 3 บรรลุผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เมื่อเขียนกราฟแสดงพัฒนาการของร้อยละของคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในแต่ละวงจรปฏิบัติการแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในวงจรปฏิบัติการที่ 1, 2 และ 3 สูงขึ้นตามลำดับหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน

อภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งผลคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจากแบบทดสอบวัดสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่แบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการมีผลในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 นักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเฉลี่ยเป็นร้อยละ 56.46 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด และนำปัญหาจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มาปรับปรุงเพิ่มเติมในวงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยผู้วิจัยสร้างความสนใจให้แก่นักเรียนกระตุ้นโดยการยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เป็นเรื่องใกล้ตัวเพื่อให้นักเรียนร่วมอภิปรายเพื่อระบุปัญหา และปรับแก้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มทุกคนก่อนดำเนินกิจกรรมอื่น เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมของตนเองได้รับรู้ว่าตนเองมีหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติงานแบบไหนบ้าง รวมทั้งผู้วิจัยกระตุ้นให้นักเรียนร่วมพูดคุยการสื่อสารโต้แย้งกันมากขึ้นเพื่อกำหนดเป้าหมาย วิธีการแก้ปัญหา และสรุปเป็นมติของกลุ่ม ดังที่ ทิศนา ขัมมณี กล่าวไว้ว่า การที่นักเรียนในกลุ่มพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นแลประสบการณ์ และสรุปเป็นข้อสรุปของกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างนักเรียน และผู้วิจัยได้นำเอาข้อควรปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ไปปรับแก้กระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 (ทิศนา ขัมมณี, 2557)

วงจรปฏิบัติการที่ 2 สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 และนักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเฉลี่ยเป็นร้อยละ 66.67 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีการปรับปรุงกิจกรรม โดยขึ้นระบุปัญหา พบว่า นักเรียนบางคนยังไม่สามารถระบุปัญหาได้ด้วยตนเอง ดังนั้น ขึ้นระบุปัญหาผู้วิจัยให้เน้นการจับคู่อภิปรายและระบุปัญหาร่วมกันกับเพื่อน เพื่อช่วยเพิ่มความเข้าใจสถานการณ์มากขึ้น ดังที่ Jahanzad, F. กล่าวว่านักเรียนระบุปัญหาผ่านการปรึกษากันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดการค้นพบมุมมองและความสามารถของสมาชิกในทีม แบ่งปันพูดคุยเพื่อให้เข้าใจปัญหา และกิจกรรมในขั้นอธิบายวิธีการแก้ปัญหาผู้วิจัยสอบถามหน้าชั้นเรียนว่าแต่ละกลุ่มเลือกวิธีการแก้ปัญหาแบบใดสนับสนุนให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมีการโต้แย้งกันเพื่อให้ได้แนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (Jahanzad, F., 2012) สอดคล้องกับ Antonenko, P. P. กล่าวว่า นักเรียนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน โดยนักเรียนจะได้แย้งกันด้วยเหตุและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์



ที่ตนได้สืบค้นมา และในการแบ่งหน้าที่ผู้วิจัยช่วยชี้แนะให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ให้สอดคล้องกับความสามารถของสมาชิกแต่ละคน และร่วมกันคิดเพื่อช่วยให้ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนด อีกทั้งการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ผู้วิจัยหาสิ่งกระตุ้นให้แก่ นักเรียน เช่น ให้ข้อจำกัดด้านเวลา หรือเดินเข้าไปกระตุ้นโดยการสอบถามความคืบหน้าในการปฏิบัติงานของนักเรียน สำหรับนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์เมื่อศึกษาในรายละเอียดตามชั้นต่าง ๆ ผู้วิจัยได้นำเอาข้อควรปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ไปปรับแก้กระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 (Antonenko, P. P., 2014)

วงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และนักเรียนมีคะแนนสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเฉลี่ยเป็นร้อยละ 78.33 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นหนึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เชื่อว่านักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง แต่ในช่วงแรกของการเรียนรู้จะเกิดจากบทบาทเชิงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน เพื่อน และตัวผู้เรียนเอง โดยการจัดเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การให้คำแนะนำการให้ความช่วยเหลือ จนกระทั่งนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น ซึ่งมี 6 ขั้นตอน คือ 1) ระบุปัญหา 2) ค้นหาข้อมูล 3) อธิบายวิธีการแก้ปัญหา 4) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาต่อผู้อื่น 5) ประเมินวิธีการแก้ปัญหา 6) สะท้อนผลที่ได้จากเรียน สอดคล้องกับ Smit, J. et al. เสนอว่า การเสริมต่อการเรียนรู้เป็นการช่วยเหลือชั่วคราวเพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้ด้วยตนเองมีสมรรถนะเพิ่มขึ้นและทำงานได้สำเร็จด้วยความช่วยเหลือจากผู้สอนและเพื่อน รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนด้วยกัน ด้วยวิธีการช่วยเหลือที่หลากหลาย เช่น เครื่องมือ หรือแหล่งเรียนรู้ในฐานะที่เป็นสื่อกลาง อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ตามกรอบการเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นแนวทางการเสริมต่อการเรียนรู้บนพื้นฐานการแก้ปัญหารูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการฝึกการแก้ปัญหาใช้หลักการเรียนแบบ Problem-Based Learning (PBL) ให้นักเรียนประสบกับสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real world issues) (Smit, J. et al., 2012) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้เสนอไว้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเฝ้าหาความรู้เพื่อแก้ปัญหา เน้นผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในกลุ่มผู้เรียน โดยผู้สอนมีส่วนร่วมน้อยที่สุดซึ่งการเรียนรู้จากปัญหาอาจเป็นสถานการณ์จริง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้ ในช่วงแรกของการเรียนจะเกิดจากบทบาทเชิงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน เพื่อน และตัวผู้เรียน โดยการจัดเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งใช้หลักการเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน Problem - Based Learning (PBL) ให้นักเรียนประสบกับสถานการณ์ในชีวิตจริงใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ ให้นักเรียนค้นพบและแก้ปัญหา สร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหา ให้นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม สามารถแสดงออกถึงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนะชัย ทะยอม และคณะ ได้ทำการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยใช้กรอบแนวคิดแบบ DEEPER เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะและผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรอบแนวคิดแบบ DEEPER ที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ โดยใช้วิธีการดำเนินการวิจัยแบบปฏิบัติการทั้งหมด 3 วงจร สำหรับกลุ่มเป้าหมายนั้นคือนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์จำนวน 37 คน จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้เป็นอย่างดี คือการกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน ผสมกับการมอบหมายภาระงาน ได้แก่ การทำการทดลองเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการหาคำตอบในการแก้ปัญหา การสร้างชิ้นงานและการทดสอบผลการแก้ปัญหา เป็นต้น สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน นอกจากนั้นการอภิปรายโต้แย้ง ยังส่งผลให้นักเรียนสะท้อนความคิดและประเมินความเข้าใจร่วมกันอีกด้วย 2) หลังการจัดการเรียนรู้นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงวงจรที่ 3 จากการใช้แบบทดสอบสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะอยู่ในระดับสูงและปานกลางและเมื่อพิจารณาสมรรถนะย่อยที่นักเรียนมีการพัฒนามากที่สุด คือ สมรรถนะการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่มส่วนสมรรถนะการเลือกวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา เป็นสมรรถนะย่อยที่นักเรียนพัฒนาน้อยที่สุด (ชนะชัย ทะยอม และคณะ, 2560)

สรุป/ข้อเสนอแนะ

นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้พื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานในแต่ละวงจรปฏิบัติการ นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 วงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 เพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่มุ่งเน้นพัฒนาสมรรถนะ



การแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานนี้สามารถพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียน สามารถช่วยให้นักเรียนมีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ข้อเสนอแนะ 1) จากผลการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือได้ ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานต่อสมรรถนะด้านอื่น เช่น สมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ สมรรถนะการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นต้น 2) ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาลักษณะกลุ่มของนักเรียนว่ามีผลต่อการแสดงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหรือไม่ หากลักษณะของกลุ่มส่งผลต่อรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือแล้ว กลุ่มในลักษณะใดส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแสดงสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- ชนะชัย ทะยอย และคณะ. (2560). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้บนฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 28(2), 34-45.
- ทิตินา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพมหานคร: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- ปาริชาติ ผาสุข. (2560). วิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้ ตามกรอบการเสริมต่อการเรียนรู้แบบ DEEPER เรื่อง ระบบย่อยอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์, 12(34), 127-140.
- วรางคณา ทองนพคุณ. (2554). ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 คืออะไรมีความสำคัญอย่างไรในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความท้าทายในอนาคต (21st century skills: the challenges ahead). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- วิจารณ์ พานิช. (2557). การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างไร. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ และวรางคณา ทองนพคุณ. (2557). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความท้าทายในอนาคต 21st century skills: the challenges ahead. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). ผลการประเมิน PISA 2012
คณิตศาสตร์ การอ่านและวิทยาศาสตร์นักเรียนรู้อะไรและทำอะไรได้บ้าง.
กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). สรุปข้อมูลเบื้องต้น.
กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง.
กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิคจำกัด.
- _____. (2550). แนวทางจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). ทิศทางแผนพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564). กรุงเทพมหานคร:
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สุนีย์ คล้ายนิล และคณะ. (2549). สมรรถนะการแก้ปัญหาสำหรับโลกวันพรุ่งนี้.
กรุงเทพมหานคร: เซเวนพรีนติ้ง กรุ๊ป.
- Antonenko, P. P. (2014). Fostering collaborative problem solving and 21st century
skills using the DEEPER scaffolding framework. *Research and Teaching*,
43(6), 79-88.
- Antonenko, P. P. et al. (2011). DEEPER e-learning with Environment for
collaborative learning integrating problem solving experiences (ECLIPSE).
*Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate,
Government, Healthcare, and Higher Education*, 1(1), 1811-1816.
- Care, E. & Griffin, P. (2014). An approach to assessment of collaborative problem
solving. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(3),
367-388.
- Hilton, M. (Rapporteur). (2010). Exploring the intersection of science education
and 21st Century skills: A workshop Summary. National research council.
Retrieved January 25, 2019, from http://www.k12accountability.org/resources/STEMEducation/Intersection_of_Science_and_21st_C_Skill_s.pdf



- Jahanzad, F. (2012). The influence of the DEEPER scaffolding framework on problem solving performance and transfer of knowledge. Stillwater, Oklahoma: Oklahoma State University.
- Näykki, P. et al. (2014). Socio-emotional conflict in collaborative learning - A process-oriented case study in a higher education context. *International Journal of Educational Research*, 68(1), 1-14.
- OECD. (2013). Draft collaborative problem solving framework. Retrieved March 1, 2019, from <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2015draftframeworks.htm>
- Partnership for 21st Century skills. (2015). P21 framework definitions. Retrieved 13 October 2019 จาก <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Raymond, E. (2000). Cognitive characteristics learners with mild disabilities. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon, A Pearson Education Company.
- Smit, J. et al. (2012). conceptualisation of whole-class Scaffolding. *British Educational Research Journal*, 39(5), 817-834.