

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Development Problem-based Approach to promote Scientific Communication and Collaboration Skills in Concept of Living Things of Grade 5 Students

ผดากุล นันทชมภู¹, สิริินภา กิจเกื้อกุล^{2,*}

Phadakun Nuntachompoo¹, Sirinapa Kijkuakul^{2,*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ และ 2) พัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรูปแบบการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 12 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาร่วมกับตรวจสอบแบบสามเส้า

ผลการวิจัย พบว่า 1) การจัดการเรียนรู้ควรเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันใกล้ตัวนักเรียน และควรมีการยกตัวอย่างเพื่อเชื่อมโยงและสอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน และ 2) ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นในทุก ๆ วงจรปฏิบัติการ

คำสำคัญ: ปัญหาเป็นฐาน ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ การร่วมมือ

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

¹ M. Ed. Candidate in Science Education, Faculty of Education, Naresuan University

² Faculty of Education, Naresuan University

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)



Abstract

This research aimed to 1) study learning management approaches and 2) development problem-based approach to promote scientific communication and collaboration skills in concept of living things of grade 5 students. There is a 6-step problem-based learning model, these are: step 1: Identify the problem, step 2: understanding the problem, step 3: conducting research, step 4: knowledge synthesis, step 5: summarize and evaluate the answer, and step 6: presentation and evaluation. The participants in the research were 12 students from grade 5 students in an elementary school in Sukhothai Province and purposive selection. The research instruments included a set of lesson plans, learning sheets, and reflective journals. Content analysis and data credibility by method triangulation were used to identify the findings.

The research results found that: 1) learning management should choose a problem situation close to the students in daily life, an example should be given in connection with the situation received and in accordance with the experience of the learners, and 2) scientific communication and collaboration skills were more development in every operating cycle.

Keywords: Problem-based learning, scientific communication, collaboration skills

บทนำ

ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือเป็นเป็นทักษะที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเพื่อถ่ายทอดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย ความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทักษะของตนเองผ่านการสื่อสาร อาจเป็นภาษาพูดหรือภาษากาย เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ประสพการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม อันนำไปสู่ความร่วมมือกันในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งร่วมกัน จนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อธิติศักดิ์ ศิริจันทร์. (2562) อีกทั้งทักษะการสื่อสารและการร่วมมือว่า เป็นความสามารถของมนุษย์ในการรับและส่งสารที่ต้องอาศัย ความชำนาญ กระบวนการของการถ่ายทอดสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร โดยอาศัยเครื่องมือ

สื่อ หรือวิธีใดวิธีหนึ่ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน และประสิทธิผลในการสื่อสารนำไปสู่ความร่วมมือในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (The Partnership for 21st Century Skills, 2013)

นักเรียนไทยระดับประถมศึกษา ยังขาดทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือทำงานกับผู้อื่น ดังที่ บุญเลิศ คณาณสาร (2561) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการร่วมมือทำงานกับผู้อื่นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้น ผู้เรียนควรฝึกการสื่อสารที่เป็นการสื่อสารแบบสองทาง คือ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสพการณ์ ที่ช่วยโน้มน้าวให้ยอมรับได้ ทำให้เข้าใจความคิดของกันและกัน ก่อให้เกิดความคิดใหม่ ช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและเชื่อใจกัน การร่วมมือทำงานจะช่วยฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม



เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังเปิดโอกาสให้เรียนรู้อย่างกระตือรือร้น

นอกจากนี้ เจษฎายุทธ ไกรกลาง (2560) ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานช่วยส่งเสริมให้การเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น เนื่องจากการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอนนั้นเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นเหตุเป็นผล ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาและส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ดังที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กำหนดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ที่สอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีขั้นตอนการกำหนดปัญหาศึกษาค้นคว้า และสรุปผลด้วยเช่นกัน นอกจากนี้จึงมีความสัมพันธ์กับทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมืออีกด้วย

การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งมีชีวิต เป็นเนื้อหาที่สำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของสิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อมรอบตัวเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ เช่น การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เป็นต้น ซึ่งหากนักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน แล้วนำไปสู่การประกอบอาชีพได้ในอนาคต โดยแผนการจัดการเรียนรู้นั้นควรมีกระบวนการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้

ส่งเสริมให้กับทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และการร่วมมือ เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิต และพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายที่จะดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ เรื่องสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. พัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ (Kemmis and McTaggart, 1998) โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ เรื่องสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย 4 วงจรปฏิบัติการ ซึ่งแต่ละวงจรปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติ (Act) ขั้น



สังเกต (Observe) และขั้นสะท้อนผล (Reflect)

ผู้มีส่วนร่วมวิจัย

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยนี้ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2563 ในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจงที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และนักเรียนไม่เคยเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับคำถามวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง เมื่อจบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมใบกิจกรรมแบบสะท้อนการจัดการเรียนมาใช้ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป โดยมีลักษณะเป็นการปฏิบัติซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 4 วงจร ซึ่งแต่ละวงจรปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติ (Act) ขั้นสังเกต (Observe) และขั้นสะท้อนผล (Reflect)

2. แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ (triangulation) จากการเปรียบเทียบข้อค้นพบของปรากฏการณ์ที่ศึกษา จากแหล่งและมุมมองที่ต่างกัน เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ค้นพบ โดยครูประจำการที่มีประสบการณ์ในด้านวิทยาศาสตร์มากกว่า 10 ปี พิจารณาลักษณะการจัดการเรียนรู้ว่า บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในแต่ละขั้นตอนหรือไม่

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมมีอะไรบ้าง

3. ชุดใบกิจกรรมของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบบันทึกปลายเปิดที่นักเรียนสามารถระบุคำตอบได้อย่างอิสระที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมนั้นๆ

4. แบบประเมินทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ เป็นแบบประเมินที่ใช้แบบทดสอบให้นักเรียนเขียนตอบที่มีข้อความตาม 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ความสามารถในการอ่านและการฟังเพื่อจับใจความสำคัญจากสื่อทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องสิ่งมีชีวิต (2) การตอบคำถามเพื่อแสดงความรู้ ความคิด แนวคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตได้อย่างเหมาะสม (3) การอภิปราย/การรายงาน/การเล่า/การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าให้เข้าใจได้อย่างเหมาะสม (4) มีการนำเสนอด้วยข้อเท็จจริง และสรุปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิต (5) สามารถในการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม เหมาะสม และ (6) สามารถนำข้อมูลมาเขียนวิเคราะห์วิจารณ์/จำแนก แจกแจง การแบ่งสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ได้อย่างถูกต้องชัดเจน ของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์และข้อตกลงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิต ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนทราบ

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิต ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ตามชั่วโมงปกติของโรงเรียน โดย



ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง

3. ในระหว่างทำการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน ผู้วิจัยสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับผู้สังเกตการณ์ และจดบันทึกลงในแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ และนักเรียนเขียนบันทึกลงในใบกิจกรรม

4. หลังจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติ ผู้วิจัยนำผลจากการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดให้ผู้สะท้อนผลร่วมทำการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยมีลักษณะเป็นการปฏิบัติซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 4 วงจร

5. นำผลที่ได้จากการสะท้อนผลการจัดกิจกรรมมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ดีขึ้นในวงจรปฏิบัติถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้นั้นใช้การวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาพร้อมกับการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation method) จะเน้นข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลและวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 2 ข้อ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าไปสู่การตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ใช้แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปในภาพรวม ว่ามีแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีลักษณะสำคัญและองค์ประกอบร่วมที่สัมพันธ์กันอย่างไร โดยการใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา รวมทั้งตรวจสอบข้อมูลว่า บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ มีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

แนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ในวงจรวิจัยในชั้นเรียนในวงรอบต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าไปสู่การตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2 โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดใบกิจกรรม และแบบประเมินทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะข้อมูลสำคัญที่สามารถตอบคำถามวิจัย ทำการรวมกลุ่มข้อมูลที่สามารถบ่งบอกพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ซึ่งสามารถจำแนกระดับของพฤติกรรม ใน 6 องค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบมี 3 ระดับ ดังนี้ ระดับ 1 ไม่ถูกต้อง ระดับ 2 ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน และระดับ 3 ถูกต้อง และครบถ้วน ซึ่งแสดงออกถึงทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือของผู้เรียนได้

ผลการวิจัย

1. การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้ออกแบบและนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต จำนวน 4 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง (แผนละ 3 ชั่วโมง) โดยในแต่ละแผนได้กำหนดแผนการวิจัยไว้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นวางแผน (Plan) (2) ขั้นปฏิบัติ (Act) และขั้นสังเกต (Observe) และ (3) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยในแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยได้วางกรอบแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้

6 ขั้นตอน ได้แก่ (6 ขั้นตอน ได้มาตั้งแต่ตอนแรก หรือเปล่า ควรเขียนเป็นแนวทางว่าขั้น 1-6

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้น ในการดูวิดีโอและสถานการณ์ เรื่องสิ่งมีชีวิต เนื่องจากเนื้อหาและการนำเสนอเรื่องราวใน วิดีโอน่าสนใจและชวนติดตาม แต่ยังมีนักเรียน เพียงส่วนน้อยที่ร่วมแสดงความคิดเห็น และ นักเรียนยังไม่สามารถอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ จากสถานการณ์ได้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีส่วนร่วมในร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มมากขึ้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิดีโอ คลิปและสามารถจับใจความสำคัญได้อย่างตรง ประเด็น และในวงจรปฏิบัติการที่ 4 นักเรียน ทุกความสนใจและกระตือรือร้นกับการดูวิดีโอ และ นักเรียนเกือบทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็น และร่วมกันสรุปประเด็นได้ชัดเจนตรงตามประเด็น

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ใน วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนแต่ละกลุ่มมีการพูดคุยกันในเรื่องปัญหาที่ค่อนข้างน้อย และยังไม่ สามารถตั้งสมมติฐานได้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ ปัญหาและสาเหตุได้ดียิ่งขึ้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยแสดงความคิดเห็นและระดมความคิดเห็นเพื่อหาสาเหตุและปัญหาที่ เกิดขึ้นได้ แต่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจข้อสารเคมี บางชนิดหรือคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์บางคำ และ ในวงจรปฏิบัติการที่ 4 พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มมีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในเรื่อง ปัญหามากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ใน วงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่สามารถตั้งคำถามได้ และรอดูของสมาชิก

คนอื่นเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังมีการตั้งคำถามที่ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและไม่หลากหลาย ในวงจร ปฏิบัติการที่ 2 พบว่า นักเรียนบางคนสามารถ ตั้งคำถามได้ โดยสามารถระบุได้ว่าคำถามใดที่รู้ และคำถามใดยังไม่รู้ นักเรียนเกียกกันทำงานเมื่อ ถูกแบ่งหน้าที่ให้ไปสืบค้นข้อมูล ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนสามารถตั้งคำถามได้ ตรงประเด็นมากขึ้นและทราบผลกระทบที่เกิดขึ้น ในสถานการณ์ แต่นักเรียนบางคนไม่สามารถตั้ง คำถามได้หลากหลาย และในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่มสามารถแบ่งหน้าที่ในการ สืบค้นข้อมูลได้ดี สมาชิกกลุ่มแต่ละกลุ่มสามารถ ตั้งคำถามที่ตนเองทราบและยังไม่ทราบคำตอบได้ ชัดเจนตรงประเด็น

ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ในวงจร ปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนไม่คุ้นเคยกับการสืบค้น ข้อมูลด้วยตนเองจึงใช้เวลานานในการค้นคว้า และไม่สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือมา ใช้ได้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสืบค้นข้อมูลมากยิ่งขึ้น แต่นักเรียนยังไม่สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่า เชื่อถือได้ และยังใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลเกิน กว่ากำหนด ในปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียน สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ และยังสามารถสรุปเพื่อตอบคำถาม โดยที่ไม่ลอกข้อมูลที่ สืบค้นได้มาทั้งหมด และในปฏิบัติการที่ 4 นักเรียน สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ และทัน ตามเวลาที่กำหนด

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของ คำตอบ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า มีนักเรียน เพียงบางคนที่กำลังนำเสนอความคิดเห็นของตน แต่นักเรียนบางคนไม่แสดงความคิดเห็นหรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลที่ตนเองได้ไปศึกษาค้นคว้า มา และไม่ร่วมหาแนวทางในการแก้ไขปัญหากับ



สมาชิกในกลุ่ม ในปฏิบัติการที่ 2 พบว่า นักเรียนสามารถเขียนใช้อาหารของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยนักเรียนมีการพูดคุย ปรึกษา แสดงความคิดเห็นกันภายในกลุ่มเป็นอย่างดี แต่ยังมีสมาชิกบางคนที่ขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น เมื่อตนมีความคิดเห็นไม่ตรงกับสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม ในปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนสามารถเสนอแนวคิดของตนเองในการเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหา แต่ยังไม่สามารถคิดผลกระทบและแนวทางการแก้ปัญหาได้เท่าที่ควร และในปฏิบัติการที่ 4 พบว่า นักเรียนสามารถเสนอแนวคิดของตนเองในการเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหา แต่ไม่มีการอภิปรายถึงความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ปัญหาเท่าที่ควร

ขั้นที่ 6 ชื่นนำเสนอและประเมินผลงานในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนบางคนยังไม่มีความมั่นใจ ในตนเองในการนำเสนอผลงานในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า ป้ายโฆษณาณรงค์ในการนำเสนอมีความน่าสนใจและสวยงาม ข้อมูลสำคัญในแผนผังความคิดครบถ้วน แต่นักเรียนบางคน เมื่อต้องออกไปนำเสนอ ยังไม่มีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานของตนเอง ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ออกมาแนะนำเสนอสามารถนำเสนอแผนผังความคิดได้อย่างครบถ้วนทุกประเด็นสำคัญ แต่นักเรียนที่เป็นตัวแทนในการพูดนำเสนอของทุกกลุ่มเป็นนักเรียนคนเดิมที่เคยนำเสนอมาก่อนหน้านี้ และในวงจรปฏิบัติการที่ 4 พบว่า มีการเปลี่ยนผู้ที่เป็นตัวแทนในการนำเสนอของทุกกลุ่ม จะโดยที่วงจรก่อนหน้านี้เป็นนักเรียนคนเดิมที่เคยนำเสนอ และผู้ที่นำเสนอแนะนำเสนอสามารถนำเสนอแผนผังความคิดของกลุ่มตนเองได้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยต้องเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวผู้เรียน หรือเป็นปัญหาที่ผู้เรียนคุ้น

เคย ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจะต้องมีการยกตัวอย่างการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เพื่อจะนำไปสู่การหาปัญหา สาเหตุ และการตั้งสมมติฐานได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งการตั้งสมมติฐานของนักเรียนผู้วิจัยจะต้องมีการยกตัวอย่างและอธิบายหลักการตั้งสมมติฐานเพื่อให้ให้นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานได้ดียิ่งขึ้น เพื่อจะนำไปสู่การหาแนวทางการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมที่สุด

2. การศึกษาพัฒนาการทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ จนเสร็จสิ้นทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการ และทดสอบผู้เรียนรายบุคคล ได้ผลสรุปจากใบกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการของการเรียนรู้ ตามองค์ประกอบทั้ง 8 องค์ประกอบจากแบบประเมินทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ

องค์ประกอบที่ 1 การอ่านและจับใจความสำคัญจากบทความและวิดีโอ ในระดับที่ 1 ไม่มีนักเรียนที่มีองค์ประกอบอ่านและจับใจความสำคัญจากบทความและวิดีโอของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ส่วนในระดับที่ 2 นักเรียนที่มีองค์ประกอบอ่านและจับใจความสำคัญจากบทความและวิดีโอของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือร้อยละ 58.33 และระดับที่ 3 ร้อยละ 41.67 ตามลำดับ



องค์ประกอบที่ 2 การตอบคำถามเพื่อแสดงความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่มีองค์ประกอบการตอบคำถาม เพื่อแสดงความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ ของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือที่อยู่ระดับที่ 1 ร้อยละ 8.33 ระดับที่ 2 ร้อยละ 66.67 และระดับที่ 3 ร้อยละ 25.00 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 3 การศึกษา ค้นคว้า แล้วอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ในระดับที่ 1 ไม่มีนักเรียนที่มีองค์ประกอบการศึกษา ค้นคว้าแล้ว อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ จากการศึกษาค้นคว้าของทักษะการสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ส่วนในระดับที่ 2 ร้อยละ 50.00 และระดับที่ 3 ร้อยละ 50.00 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 4 การนำเสนอด้วยข้อเท็จจริง และสรุปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ ในระดับที่ 1 ไม่มีนักเรียนที่มีองค์ประกอบการนำเสนอด้วยข้อเท็จจริง และสรุปตามหลัก การทางวิทยาศาสตร์ของทักษะการสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และการร่วมมือที่อยู่ระดับที่ 1 ร้อยละ 8.33 ส่วนในระดับที่ 2 มีนักเรียนที่มีองค์ประกอบการนำเสนอด้วยข้อเท็จจริง และสรุปตามหลัก การทางวิทยาศาสตร์ของทักษะการสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ร้อยละ 41.67 และ ระดับที่ 3 ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 5 การนำเสนอผลงาน จำนวนนักเรียนที่มีองค์ประกอบการนำเสนอผล งานของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการ ร่วมมืออยู่ระดับที่ 1 ร้อยละ 8.33 ส่วนในระดับที่ 2 มีจำนวนนักเรียนที่มีองค์ประกอบการนำเสนอ ผลงานของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ

การร่วมมือร้อยละ 41.67 และระดับที่ 3 ร้อยละ 50.00 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 6 การนำข้อมูลมาเขียน วิพากษ์ วิเคราะห์บทความ จำนวนนักเรียนที่มีองค์ ประกอบการนำข้อมูลมาเขียนวิพากษ์ วิเคราะห์ บทความของทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และการร่วมมือที่อยู่ระดับที่ 1 ร้อยละ 16.67 ระดับที่ 2 ร้อยละ 50.00 และระดับที่ 3 ร้อยละ 33.33

องค์ประกอบที่ 7 การทำงานร่วมกันเป็น ทีมเพื่อสร้างไม่มีนักเรียนที่มีองค์ประกอบการ ทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อสร้างผลงานของทักษะ การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ส่วน ในระดับที่ 2 มีจำนวนนักเรียนที่มีองค์ประกอบการ ทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อสร้างผลงานของทักษะ การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือร้อยละ 25.00 และระดับที่ 3 ร้อยละ 75.00ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 8 การรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบของตนเอง ไม่มีนักเรียน ที่มีองค์ประกอบการรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ ที่รับผิดชอบของตนเองของทักษะการสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ส่วน ในระดับที่ 2 มีจำนวนนักเรียนที่มีองค์ประกอบการรับผิดชอบ ต่อบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบของตนเองของทักษะ การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือร้อยละ 25.00 และระดับที่ 3 ร้อยละ 75.00 ตามลำดับ

จากข้อสรุปดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การ พัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ การร่วมมือ เรื่องสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 5 มีลำดับการพัฒนาเพิ่มขึ้นจากระดับ ที่ 1 ไปสู่ระดับที่ 2 และระดับที่ 3 ที่ในทุกๆ วงจร โดยสามารถเรียงลำดับผลการพัฒนาทั้ง 8 องค์ประกอบจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ องค์ประกอบที่ 8 การรับผิดชอบต่อบทบาท



หน้าที่ที่รับผิดชอบของตนเอง รองลงมา คือ องค์ประกอบที่ 7 การทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อสร้างผลงาน รองลงมา คือ องค์ประกอบที่ 4 การนำเสนอด้วยข้อเท็จจริงและสรุปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ รองลงมา พบว่า มี 3 องค์ประกอบจะมีการพัฒนาของนักเรียนที่เท่าเทียมกัน คือ องค์ประกอบที่ 2 การตอบคำถาม เพื่อแสดงความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 3 การศึกษา ค้นคว้าแล้วอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และองค์ประกอบที่ 5 การนำเสนอผลงาน รองลงมา คือ องค์ประกอบที่ 1 การอ่าน และจับใจความสำคัญจากบทความและวิดีโอ และองค์ประกอบ 6 การนำข้อมูลมาเขียนวิพากษ์วิจารณ์บทความ ตามลำดับ จากข้างต้นจะเห็นได้ว่า นักเรียนมีระดับทักษะเพิ่มมากขึ้นทุกองค์ประกอบในทุกๆ วงจรปฏิบัติการ

อภิปรายผล

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิต เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ชั้น สามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือได้ทั้ง 8 องค์ประกอบ ในชั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ผู้วิจัยเปิดวิดีโอสถานการณ์ที่มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจและชวนติดตาม ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ตื่นเต้น และกระตือรือร้นในการดูวิดีโอสถานการณ์ จากนั้นก่อนที่ผู้วิจัยจะเข้าสู่กิจกรรม ได้มีการทบทวนความรู้เกี่ยวกับบทเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และได้มีการอธิบาย

พร้อมทั้งยกตัวอย่างการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญในสถานการณ์อื่นๆ เพื่อให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่กำหนด อีกทั้งผู้วิจัยได้ใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้น และเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ได้ดังที่ สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระเรียนรู้ (2550) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า ครูผู้สอนต้องจัดสถานการณ์ปัญหาต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่ปัญหาที่นักเรียนสนใจอยากรู้อยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหา

หลังจากนั้น ชั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้วิจัยเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาใกล้ตัวที่นักเรียนคุ้นเคยและมักพบเจอในชีวิตประจำวัน ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยเหตุผล โดยผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มให้ หลังจากนั้นได้อธิบายความหมายและหลักการของการตั้งสมมติฐาน ปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหา เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการตั้งสมมติฐาน และนำไปใช้ในการค้นข้อมูลเพื่อนำมาสนับสนุนการตั้งสมมติฐานได้อย่างถูกต้อง และนำสู่การแก้ปัญหาแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณิชานันท์ ประเสริฐสุข (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนให้ความเห็นในด้านกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อประเภทต่างๆ มากขึ้น



ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ในขั้นนี้นักเรียนมีการตั้งคำถามจากสถานการณ์ที่ได้รับ ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการตั้งคำถาม เพื่อให้นักเรียนมีแนวทางในการตั้งคำถามได้ตรงประเด็น และผู้วิจัยชี้แจงถึงการทำงานกลุ่ม การให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม รับผิดชอบในการทำงานและบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการทำงานร่วมกันให้ประสบความสำเร็จ และมอบหมายให้ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกสืบค้นข้อมูล

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากการแบ่งหน้าที่ มาสังเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยในขั้นนี้ ผู้เรียนต้องเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและค้นหา แสวงหาความรู้ คำตอบด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้อธิบายที่มาของข้อมูลและการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและวิธีการสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ นักเรียนสามารถเลือกสืบค้นข้อมูลที่เหมาะสม น่าเชื่อถือ และบริหารเวลาตามที่กำหนด โดยให้นักเรียนนำแหล่งข้อมูลที่ได้สืบค้นมาตรวจสอบหรือสอบถามกับผู้วิจัยได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์จิตร นาบุญมี (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ในขั้นสังเคราะห์ความรู้ ครูควรใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่การอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน รวมถึงเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลที่นำเชื่อถือ และค้นหา แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้วิจัยได้มอบหมายให้ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่ม อภิปราย ชักถามความคิดเห็นของสมาชิกเป็นราย

บุคคล นอกจากนั้น ผู้วิจัยยังกระตุ้นให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเองต่อสมาชิกในกลุ่มโดยที่ผู้วิจัยยังคงบอกกับนักเรียนว่าทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นอิสระ เพื่อเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายและนำไปสู่การกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดหาความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ปัญหานั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์จิตร นาบุญมี (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ครูควรร่วมตรวจสอบแนวคิด ติดตามและประเมินแนวทางในการแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาในการแสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้วิจัยได้กำชับถึงข้อมูลในการนำเสนอว่าควรมีความกระชับ ครบถ้วนและสมบูรณ์ โดยที่ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการนำเสนอให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ให้กำลังใจด้วยการกล่าวคำชมและให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียนที่ยังขาดความมั่นใจในตัวเอง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแก้ปัญหามากกว่าการจำเนื้อหา พร้อมทั้งได้มอบหมายให้ประธานกลุ่มพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มให้เปลี่ยนผู้ที่ออกมานำเสนอทุกครั้ง เพื่อให้ นักเรียนทุกคนได้ฝึกการสื่อสารให้เพื่อนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในตัวเองมากขึ้นและมีความกล้าที่จะออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาริญา และสุ่ม (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ



เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ชื่นนำเสนอและประเมินผลงาน ครูควรตั้งกฎในการนำเสนอผลและประเมินค่าผลงานร่วมกับนักเรียนและให้นักเรียนประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในเรื่องบทบาทหน้าที่และความสามารถในการทำงานร่วมกัน พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา และให้กำลังใจแก่นักเรียนเพื่อเพิ่มความมั่นใจในตัวเอง

2. การศึกษาพัฒนาการทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จากผลการวิจัยที่พบว่า องค์กรประกอบที่ 8 การรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบของตนเองมีการพัฒนาได้ดีที่สุดกว่าทุกวงจรปฏิบัติการนั้น เนื่องจากนักเรียนมีความเคยชินกับการทำงานเดี่ยวและทำคะแนนได้ดีกว่าการทำงานกลุ่ม ซึ่งเห็นได้จากการประเมินการทำกิจกรรมกลุ่มและการประเมินผลงานแบบกลุ่มก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่นักเรียนมีคะแนนค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงควรประเมินให้คะแนนจิตพิสัยในการรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบของตนเองเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีกำลังใจและยังคงรักษารับผิดชอบตรงส่วนนี้ไว้ต่อไป และควรส่งเสริมให้ตระหนักถึงความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม/ทีมให้กับผู้เรียนเพิ่มเติมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ โนว์เลส (Knowles, 1975) ได้กล่าวว่า บุคคลที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้ดีกว่าบุคคลที่เป็นเพียงผู้รับ บุคคลที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดหมายและแรงจูงใจสูง สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับการสอนเพียงอย่างเดียว

รองลงมาลำดับ 2 คือ องค์กรประกอบที่ 7 การทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อสร้างผลงาน เนื่องจากผู้วิจัยจัดให้มีการแบ่งกลุ่ม นักเรียนมีการทำงานด้วยกันหลาย ๆ ขั้นตอน มีการสื่อสาร พูดคุย ปรึกษาหารือกัน อีกทั้งผู้วิจัยมีการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ และให้ประธานกลุ่มมอบหมายหน้าที่แบ่งภาระงานอย่างชัดเจนนั้นส่งผลให้นักเรียนกระบวนการเรียนรู้ในการทำงานเป็นทีม และสามารถเพิ่มทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อสร้างผลงานได้เป็นอย่างดี

รองลงมาลำดับ 3 คือ องค์กรประกอบที่ 4 การนำเสนอด้วยข้อเท็จจริงและสรุปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากทั้ง 6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้มีความสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางภาษา และทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการอ่านหนังสือ การเรียนรู้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนทุกคนได้ปฏิบัติขั้นตอน 6 ขั้นซ้ำ ๆ กัน 4 วงจรส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะและความชำนาญเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้อธิบายและยกตัวอย่างการอ่านและสรุปจับใจความสำคัญ เน้นย้ำสาระสำคัญ อธิบายและยกตัวอย่างการตั้งสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ และสืบค้นข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อมาสนับสนุนและสรุปข้อเท็จจริง จึงเป็นสาเหตุที่นักเรียนมีระดับการพัฒนาการนำเสนอด้วยข้อเท็จจริงและสรุปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ มังกร ทองสุขดี (2557) ที่กล่าวว่า การปลูกฝังการใช้ภาษา และการสื่อความหมายที่เหมาะสมให้กับนักเรียน คือสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ เพื่อจะได้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น การฝึกทักษะทาง



ภาษา และทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ อาจทำได้หลายวิธี เช่น การอ่านหนังสือ การพัฒนาศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ การฝึกให้เด็กพูดและถกปัญหา ฝึกให้เด็กมีทักษะในการฟัง ทั้งการฟังเพื่อความถูกต้อง การฟังเพื่อพินิจพิจารณาและวิจารณ์ การฟัง ฝึกให้เด็กมีทักษะการเขียน เช่น การทำรายงาน การรวบรวมความคิดสำคัญ การเขียนเพื่อแสดง การจำแนก แจกแจง แบ่งชั้น และการเขียนสรุปในการเสนอข้อเท็จจริง เป็นต้น

รองลงมาลำดับ 4 พบว่า 3 องค์ประกอบมีการพัฒนาของนักเรียนที่เท่าเทียมกัน คือ องค์ประกอบที่ 2 การตอบคำถามเพื่อแสดงความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 3 การศึกษา ค้นคว้าแล้วอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และองค์ประกอบที่ 5 การนำเสนอผลงาน เนื่องจากในชั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแต่ละคน ตั้งคำถามของตนเองก่อน หลังจากนั้นจึงค่อยนำคำถามของแต่ละคนมารวมกัน แล้วคำถามที่ยังไม่รู้คำตอบมาแบ่งหน้าที่กันเพื่อนำคำถามเหล่านั้นไปสืบค้นข้อมูลเพื่อหาคำตอบ ซึ่งในชั้นนี้นักเรียนจะเกิดข้อสงสัยและอยากที่จะรู้คำตอบในสิ่งที่สงสัย เมื่อนักเรียนได้อ่านคำตอบของเพื่อนและได้ปรึกษากันในกลุ่มก็จะเพิ่มความรู้อันจะได้คำตอบในสิ่งที่ตนยังไม่รู้ และเมื่อผ่านการสืบค้นข้อมูลเพื่อหาจะทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้มากขึ้นจึงส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาการตอบคำถามเพื่อแสดงความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ปานกลาง โดยที่การศึกษา ค้นคว้าแล้วอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าก็จะเกิดขึ้นพร้อมกันจึงอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีระดับการพัฒนาที่เท่ากัน ส่วนการนำเสนอผลงานนั้น ผู้วิจัยได้กระตุ้นให้นักเรียนทุกคนกล้าแสดงออกด้วย

คำชมและการให้กำลังใจ มีการมอบหมายให้สลับสับเปลี่ยนกันออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน แต่ในบางวงจรปฏิบัติการไม่มีการเปลี่ยน ผู้นำเสนอ จึงส่งผลให้นักเรียนพัฒนาการนำเสนอผลงานได้ปานกลาง ดังนั้น ผู้วิจัยควรเพิ่มกิจกรรมที่ให้นักเรียนกล้าพูด กล้าแสดงออกให้มากขึ้น เพื่อเป็นการฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิชา ศรีมงคล. (2557) ที่ศึกษาเรื่องการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: ทักษะการสื่อสารและความร่วมมือในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ด้วยสถานการณ์จำลอง แล้วพบว่า การปลูกฝังพฤติกรรมด้านทักษะการสื่อสาร ที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกได้ว่า และพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกจะครอบคลุมทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และอาจมีการสื่อสารผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดแสดงผลงานหรือการสาธิต การอ่านจับใจความสำคัญของบทความ หนังสือ การฟังเรื่องราวจากเทปบันทึกเสียง การตอบคำถามเพื่อแสดงความรู้ ความคิด และเขียนสรุปสาระสำคัญจากบทเรียน

รองลงมาลำดับ 5 คือ องค์ประกอบที่ 1 การอ่านและจับใจความสำคัญจากบทความและวิดีโอ มีพัฒนาการน้อย ซึ่งพบว่านักเรียนมีพัฒนาการไปสู่ระดับที่ 3 ในวงจรที่ 4 เท่านั้นซึ่งช้ากว่าปกติ และเป็นพัฒนาการที่อยู่ในระดับปานกลางหรือมีพัฒนาการแค่บางส่วน แม้ว่าผู้วิจัยจะได้อธิบายและยกตัวอย่างการอ่านและจับใจความสำคัญแล้วก็ตาม ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่รู้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์บางคำ และระหว่างดูวิดีโอนักเรียนขาดสมาธิในบางช่วง จึงทำให้เกิดความสับสนและจับประเด็นไม่ได้ ผู้วิจัยควรสอนและอธิบายถึงคำศัพท์ต่างๆ ก่อนเข้าสู่บทเรียน



และตรวจตราดูและสังเกตว่านักเรียนคนใดขาดสมาธิระหว่างดูวิดีโอแล้วควรเรียกถามรายบุคคลเพื่อตรวจสอบสมาธิและความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคน รวมถึงผู้วิจัยควรแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รู้ประเด็นสำคัญที่ควรศึกษาเรียนรู้ และรู้หลักการอ่านหนังสือและทราบถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการอ่านและจับใจความสำคัญจากบทความได้มากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบ 6 การนำข้อมูลมาเขียนวิพากษ์ วิจาร์ณบทความ มีพัฒนาการน้อยที่สุดซึ่งพบว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ช้ากว่าปกติและเป็นพัฒนาการที่อยู่ในระดับปานกลางหรือมีพัฒนาการแคบบางส่วน ยังคงต้องอาศัยการเรียนรู้อาจได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังไม่เข้าใจความหมายและวิธีการของการเขียนวิพากษ์ วิจาร์ณบทความ ผู้วิจัยควรให้ความหมายของการวิพากษ์ วิจาร์ณบทความ วิธีการเขียนวิพากษ์ วิจาร์ณบทความให้นักเรียน รวมถึงการให้นักเรียนฝึกฝนหัดเขียนบ่อยๆ ช้าๆ หลากหลายบทความ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการพัฒนาทักษะและเกิดความชำนาญวิธีการเขียนวิพากษ์วิจาร์ณบทความมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรจัดหาวิดีโอตัวอย่างเกี่ยวกับการนำเสนอ หรือตัวอย่างที่ได้จากสื่อการสอน

ตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอให้นักเรียน ควบคู่ไปกับการพูดคุยให้กำลังใจและกระตุ้นให้นักเรียนมีความมั่นใจในการนำเสนอหน้าชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น รวมถึงสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องกังวลเรื่องถูกหรือผิด

1.2 ควรเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้นักเรียนอย่างเพียงพอ และควรเสนอแนะวิธีการสืบค้นข้อมูลและวิธีเลือกแหล่งที่มาที่น่าเชื่อถือในการอ้างอิงผลงานให้นักเรียนก่อนลงมือสืบค้นข้อมูลเพื่อความสะดวก รวดเร็ว และทันเวลาที่กำหนดในการจัดการเรียนรู้

1.3 ควรเน้นย้ำความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตตามทฤษฎีให้แก่ผู้เรียนและมีการวัดผลความรู้ที่ได้จนแน่ใจว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในทฤษฎีอย่างเพียงพอ รวมถึงควรให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยพบว่า ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายได้เป็นอย่างดี ดังนั้นควรนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปประยุกต์ใช้กับการวิจัยเพื่อการส่งเสริมทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ในรายวิชาอื่น หรือกับนักเรียนระดับชั้นอื่น เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- เจษฎายุทธ ไกรกลาง. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- ณชานันท์ ประเสริฐสุข. (2559). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.
- พวงจิตร์ นานบุญมี. (2559). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.
- มังกร ทองสุกดี. (2557). การสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สารัญญา และสุม. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุวิชา ศรีมงคล. (2557). การส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: ทักษะการสื่อสารและความร่วมมือในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ด้วยสถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- อิทธิศักดิ์ ศิริจันทร์. (2562). ทักษะการสื่อสารของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 13(1), 139.
- Kemmis, S & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. (3rd ed.). Victoria: Deakin University.
- Knowles, S. M. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. New York: Follett.
- The Partnership for 21st Century Skills. (2007). *Framework definition*. Retrieved July 28, 2020, from <http://www.p21.org/documents/P21-Framework-Definitions.pdf>