

**การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส
โดยเน้นกระบวนการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
THE DEVELOPMENT OF THE SCIENCE ACTIVITY PACKAGES
ON ACID-BASE SOLUTION EMPHASIZING THINKING PROCESS
FOR 7TH GRADE STUDENTS**

หน้าฝน คุณเจริญไพศาล* กนกวรรณ ผิวเหมาะ บุษพร โนนเป็อย ปรญา เหลืองแดง
Numphon Koocharoenpisal, Kanokwan Phiwmou, Busaporn Nonpuai, Porrya Luangdaeng*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Department of General Science, Faculty of Science, Srinakharinwirot University.

**Corresponding author, E-mail: numphonk@gmail.com*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยเน้นกระบวนการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียน วัดทองศาลางาม กรุงเทพมหานคร โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส ที่เน้นกระบวนการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 2) แบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาของชุดกิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้เชี่ยวชาญ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส 5) แบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้เชี่ยวชาญ 6) แบบวัดความ พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส 7) แบบประเมินตนเอง ของนักเรียน การวิจัยนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.40) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 3) ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส อยู่ในระดับ ความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.76)

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สารละลายกรด-เบส กระบวนการคิด

Abstract

The purposes of this study were: 1) to develop the science activity packages on acid-base solution emphasizing thinking process for 7th grade students, 2) to assess the quality of the science activity packages on acid-base solution by the experts, 3) to study science learning achievement of 7th grade students, who were studying with the science activity packages on acid-base solution and 4) to study students' satisfaction toward the science activity packages on acid-base solution. The sample group of this study was 7th grade students (20 students) studying in the second semester of 2013 academic year in Watthongsalangam Bangkok. The research tools consisted of: 1) the science activity packages on acid-base solution for 7th grade students, 2) the assessment form for consistency between the learning objective and the contents of the science activity packages on acid-base solution, 3) the assessment form of the quality of the science activity packages on acid-base solution by the experts, 4) the achievement test on acid-base solution, 5) the assessment form for consistency of the tests, and 6) the students' satisfaction questionnaire toward the science activity packages on acid-base solution. The experimental research methodology; One-Group Pretest-Posttest Design was used in this study. The result indicated that: 1) The science activity packages by the experts were at level of very good quality ($\bar{X}=4.28$, S.D. = 0.40) 2) The mean scores of learning achievement of posttest were higher than those of pretest at the statistically significant .01 level. 3) The student was satisfaction toward the science activity packages on acid-base solution for 7th grade students was at very good level of satisfaction. ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.76)

Keywords: Science Activity Packages, Acid-Base Solution, Thinking Process

บทนำ

สิ่งสำคัญประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน คือ การพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น แต่ปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นคือ ยังขาดความสามารถในการคิด เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดที่สำคัญมากในปัจจุบัน จากการศึกษาผลการทดสอบระดับประเทศ จากการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งจากผลสอบในปีการศึกษา 2553 พบว่า มาตรฐานความสามารถยังได้คะแนนต่ำในเรื่องการคิด

วิเคราะห์ สังเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ (Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS) ปี 2550 พบว่า ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 441 คะแนน และวิชาวิทยาศาสตร์ 471 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ [1] จากปัญหานักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยในระดับค่อนข้างต่ำ ทำข้อสอบประเภทการนำความรู้มาใช้ และการใช้ความคิดแก้ปัญหาไม่ค่อยได้ เขียนอธิบายไม่เป็น สะท้อนให้เห็นการเรียนการสอนที่ยังเน้นเนื้อหา และการท่องจำมากกว่าการปฏิบัติทดลอง

คิดวิเคราะห์ เรียบเรียงและสื่อสารความคิด และนักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะเห็นว่าเป็นเรื่องไกลตัวไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นอกจากนี้พบว่าในการปฏิบัติการทดลองนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้ปฏิบัติ จึงไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระบุไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องมีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่นกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการกระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์ และแก้ปัญหา กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองกระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี [2]

จากการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ระบุไว้ โดยใช้วิธีการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการสอนโดยชุดกิจกรรมจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีกว่า การสอนโดยบรรยายเนื้อหา อีกทั้งชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อิวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งจากการศึกษางานวิจัย [3-6] พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดด้านต่างๆ เรียนรู้ด้วยความสนใจ และมีพฤติกรรม

การเรียนรู้ที่ดี ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยจัดกิจกรรมที่เน้นการทดลอง ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และส่งเสริมให้ใช้การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่องสารละลายกรด-เบส ซึ่งในชีวิตประจำวันของเราจะเกี่ยวข้องกับสารต่างๆ มากมาย สารบางชนิดมีสมบัติเป็นกรด บางชนิดมีสมบัติเป็นเบส ซึ่งผู้วิจัยมีความคาดหวังว่า เรื่องสารละลายกรด-เบส จะช่วยเปลี่ยนทัศนคติของนักเรียนว่า วิทยาศาสตร์ไม่ใช่เรื่องไกลตัว และสามารถจัดกิจกรรมการทดลองเพื่อฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนได้ โดยเนื้อหาเรื่องสารละลายกรด-เบส อยู่ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวชี้วัดที่ 3 ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรดเบส และตัวชี้วัดที่ 4 ตรวจสอบค่า pH ของสารละลาย และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดไว้ [7] และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างได้เน้นทักษะกระบวนการคิด ทั้งทักษะการคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกระบวนการคิดเป็นขั้นตอนที่เป็นระบบและเป็นกระบวนการในการพัฒนาความคิดให้ถึงระดับสูงได้ นั้นจำเป็นต้องมีพื้นฐานในการคิดเสมอ โดยสอดแทรกไว้ในกิจกรรมการทดลอง และคำถามท้ายกิจกรรม เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด และตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยเน้นกระบวนการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยเน้น

กระบวนการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลายกรด-เบส โดยเน้นกระบวนการคิด

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลายกรด-เบส โดยเน้นกระบวนการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวัดทองศาลางาม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากโรงเรียนวัดทองศาลางาม มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพียง 1 ห้องเรียน

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็น การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบมีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design)

เครื่องมือในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาของชุดกิจกรรม

3. แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินตนเองของนักเรียนหลังจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส

5. แบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส ก่อนเรียนและหลังเรียน

7. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส

การดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม

ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กรอบสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสารระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นโดยในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 1. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรด-เบสของสารละลาย และ 2. ตรวจสอบค่า pH ของสารละลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างมีลักษณะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์เป็นรูปเล่มขนาด A4 ซึ่งภายในชุดกิจกรรมประกอบไปด้วย ชื่อชุดกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ คำชี้แจงในการทำกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี ขั้นตอนการทำกิจกรรม ตารางบันทึกผลสรุปผลการทดลอง และมีคำถามท้ายกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม โดยมีใบความรู้ประกอบเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติตามชุดกิจกรรมด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีเกร็ดน่ารู้เสริมโดยใช้ชื่อหัวข้อว่า รู้หรือไม่ ลักษณะของกิจกรรม

ที่ใช้จะเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมการทดลอง ที่นักเรียนจะทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แต่ละกิจกรรมจะมีคำถามท้ายกิจกรรมที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีกิจกรรมที่หลากหลาย และท้าทายความสนใจ มีกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดต่างๆ ที่หลากหลายรูปแบบ การออกแบบชุดกิจกรรมมีการเติมตัวการ์ตูนเพื่อประกอบในชุดกิจกรรม จัดวางองค์ประกอบ

โดยใส่ตาราง ใส่กรอบ และมีภาพประกอบเนื้อหา เพื่อสร้างความน่าสนใจให้กับชุดกิจกรรม และให้เหมาะกับวัยของผู้เรียน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เน้นการออกแบบที่อ่านง่าย ตัวหนังสือมีขนาดใหญ่เหมาะสม ออกแบบชุดกิจกรรมโดยแบ่งเป็น 3 ชุดกิจกรรม และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละชุดกิจกรรม โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และตัวชี้วัดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส

ชุดกิจกรรม	ทักษะการคิดที่เน้น	กิจกรรมย่อย	จุดประสงค์การเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 1 การทดลองและอธิบายสมบัติของสารละลายกรด-เบส	การคิดวิเคราะห์	กิจกรรมที่ 1.1 รู้จักกรด-เบสในชีวิตประจำวัน	ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรด-เบส ของสารละลาย
		กิจกรรมที่ 1.2 มาค้นหาสมบัติบางประการของกรด-เบส	1. ทดลองและอธิบายสมบัติบางประการของกรด-เบส 2. อธิบายปฏิกิริยาที่เกิดจากสมบัติบางประการของกรด-เบส
ชุดกิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบสารละลายกรด-เบสด้วยอินดิเคเตอร์	การคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์	กิจกรรมที่ 2.1 มารู้จักอินดิเคเตอร์กันเถอะ	1. อธิบายความหมายและสมบัติของอินดิเคเตอร์สำหรับ กรด-เบส 2. เลือกใช้อินดิเคเตอร์ในการตรวจสอบกรด-เบส
		กิจกรรมที่ 2.2 ทำอินดิเคเตอร์ได้ด้วยตนเอง	1. สามารถทำอินดิเคเตอร์จากพืชได้ด้วยตนเอง 2. ตรวจสอบกรด-เบส โดยใช้อินดิเคเตอร์จากพืช
ชุดกิจกรรมที่ 3 การนำความรู้เรื่องสารละลายกรด-เบสไปใช้ในชีวิตประจำวัน	การคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์	กิจกรรมที่ 3.1 กรด-เบสในชีวิตประจำวัน	1. ตรวจสอบสารในชีวิตประจำวันที่มีสมบัติความเป็นกรด-เบส 2. ตรวจสอบความเป็นกรด-เบสของสารเคมีในบ้านโดยใช้อินดิเคเตอร์
		กิจกรรมที่ 3.2 เกมโดมิโนกรด-เบสหรรษา	1. อธิบายประโยชน์ของสารละลายกรด-เบส ในชีวิตประจำวัน 2. จำแนกประเภทสารละลายที่มีสมบัติความเป็นกรด-เบส ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำความรู้เรื่องสารละลายกรดเบสไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม และแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

นำชุดกิจกรรมที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยพิจารณา 3 ด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ด้านเนื้อหาของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และด้านคำถามท้ายกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 1 ทุกรายการ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2 ท่าน และอาจารย์ที่สอนระดับมหาวิทยาลัย ด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และนำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำชุดกิจกรรมที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทำโดยวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาของกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งพฤติกรรมที่วัดออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ความจำ จำนวน 3 ข้อ 2) ด้านความเข้าใจ จำนวน 7 ข้อ 3) ด้านการนำไปใช้ จำนวน 7 ข้อ และ 4) ด้านการวิเคราะห์ จำนวน 3 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด จากนั้นหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่าได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 ซึ่งผ่านการประเมิน

4. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง

นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) [8]

ขั้นตอนการทดลองใช้และการเก็บข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. ติดต่อประสานงานกับครูและผู้บริหารของโรงเรียนวัดทองศาลางาม กรุงเทพมหานคร เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน

2. คณะผู้วิจัยวางแผนเตรียมการเพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรม โดยเตรียมวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่จะใช้ในการทำกิจกรรมให้ครบถ้วน และเพียงพอต่อการทำการทดลองของนักเรียน และจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และเอกสารต่างๆ ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้จัดทำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นรูปเล่มให้เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน

3. ชี้แจงและให้คำแนะนำแก่นักเรียนให้ทราบแนวทางการปฏิบัติสำหรับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยอธิบายว่าภายในชุดกิจกรรมประกอบด้วย 3 ชุดกิจกรรม ใช้เวลาเรียนจำนวน 7 คาบ และแจ้งว่าจะมีการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นชี้แจงอธิบายข้อมูลเบื้องต้นสำหรับทำชุดกิจกรรม

4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว จึงแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อทำกิจกรรม โดยในการแบ่งกลุ่มนั้นได้รับความกรุณาจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ได้ทำการจัดกลุ่มให้กลุ่มละ 4 คน จำนวน 5 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะละนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนให้อยู่ใน

กลุ่มเดียวกัน (เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน) โดยใช้ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในการพิจารณาแบ่งนักเรียนตามความสามารถ

5. แจกเอกสารชุดกิจกรรมให้นักเรียนคนละ 1 ชุด และแนะนำแนวทางการทำงานกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่ม หลังจากนั้นดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแผนที่วางไว้ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง ทดลองใช้ชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุด โดยดำเนินการจัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 2 คาบ รวมเป็นเวลา 3 สัปดาห์ จำนวน 6 คาบเรียน

6. ให้นักเรียนตอบแบบประเมินตนเองหลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุดกิจกรรมแบบประเมินตนเองมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามโดยแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ โดยความรู้สึกแท้จริงจากการรายงานตนเอง ในสิ่งที่ได้เรียนจากชุดกิจกรรมในด้านของความรู้ ทักษะ ที่ได้รับการทำชุดกิจกรรมและแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะหลังจากได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยข้อคำถามจะเป็นแบบเขียนตอบ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1) จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้ นักเรียนได้ความรู้อะไรบ้าง ข้อ 2) นักเรียนได้เรียนรู้รู้อย่างไรบ้าง จากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ข้อ 3) ในการปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนใช้กระบวนการคิดอย่างไรบ้าง ข้อ 4) นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร และข้อ 5) นักเรียนมีข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นอย่างไรต่อชุดกิจกรรมนี้

7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยเน้นกระบวนการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมที่สร้าง โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 5 4 3 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละรายการเพื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้วแปลผลการประเมิน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ผลการประเมิน
1. หน้าปกมีความเหมาะสม น่าสนใจ	5.00	0.00	ดีมาก
2. คำชี้แจงในชุดกิจกรรมฯ มีความชัดเจน	4.33	0.58	ดีมาก
3. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.33	0.58	ดีมาก
4. เนื้อหามีการใช้ภาพประกอบที่เหมาะสม	4.33	0.58	ดีมาก
5. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม	3.33	0.58	ปานกลาง
6. เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดีมาก
7. ตัวอย่างที่ใช้ประกอบกับเนื้อหามีความเหมาะสม	3.67	0.58	ดี
8. ภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.33	0.58	ดีมาก
9. ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.00	0.00	ดี
10. รูปแบบของชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.33	0.58	ดีมาก
11. รูปแบบกิจกรรมมีความหลากหลาย	4.00	1.00	ดี
12. การเรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4.33	0.58	ดีมาก
13. กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
14. การใช้อุปกรณ์และสารเคมีเหมาะสมกับกิจกรรม	4.33	0.58	ดีมาก
15. เวลาในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.33	0.58	ปานกลาง
16. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5.00	0.00	ดีมาก
17. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ที่ดี	5.00	0.00	ดีมาก
18. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีความร่วมมือกันในการทำกิจกรรม	5.00	0.00	ดีมาก
19. คำถามท้ายกิจกรรมมีความชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	4.00	0.00	ดี
20. จำนวนข้อคำถามท้ายกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
คะแนนเฉลี่ย	4.28	0.40	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมที่สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 แสดงว่าคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส

การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อุ้วิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิทยาศาสตร์ โดยการทำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน) แล้วนำคะแนนที่ได้ของนักเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลต่างโดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test for dependent sample ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส ก่อนเรียน และหลังเรียน

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	6.30	2.52	8.24*
หลังเรียน	20	11.50	4.08	

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 6.30 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.52 คะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.08 และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องละลายกรด-เบส มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส

ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 5 4 3 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด ตามลำดับ โดยแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ดังนี้ 4.21 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด 3.41 – 4.20 หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก 2.61 – 3.40 หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง 1.81 – 2.60 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย และ 1.00 – 1.80 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ข้อ	รายการ		S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.70	0.47	มากที่สุด
2	เนื้อหาที่มีความน่าสนใจต่อการทำกิจกรรม	4.60	0.68	มากที่สุด
3	การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้ได้ลงมือปฏิบัติจริง	4.55	0.60	มากที่สุด
4	การเรียนด้วยชุดกิจกรรมได้ฝึกทักษะกระบวนการทดลอง	4.65	0.81	มากที่สุด
5	ชุดกิจกรรมช่วยพัฒนาในเรื่องของการคิดวิเคราะห์ได้	4.55	0.83	มากที่สุด
6	ชุดกิจกรรมช่วยในการคิดสร้างสรรค์ได้	4.45	0.69	มากที่สุด
7	ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายในด้านของทำกิจกรรม	4.60	0.82	มากที่สุด
8	ชุดกิจกรรมทำให้ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในกลุ่ม	4.45	1.15	มากที่สุด
9	คำถามท้ายกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม	4.35	0.88	มากที่สุด
10	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.75	0.55	มากที่สุด
11	เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.50	0.61	มากที่สุด
12	ชุดกิจกรรมมีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	4.35	0.75	มากที่สุด
13	นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจเรียนเพิ่มขึ้น	4.55	0.89	มากที่สุด
14	นักเรียนชอบที่ได้ทำกิจกรรมตามความถนัดและความสนใจของตนเอง	4.70	0.57	มากที่สุด
15	การจัดรูปแบบชุดกิจกรรมง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.35	1.14	มากที่สุด
	คะแนนเฉลี่ย	4.54	0.76	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ย ความพึงพอใจ (\bar{X}) ในภาพรวมของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส มีค่าเท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.76 ซึ่งสรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส อยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายชื่อ พบว่า ทุกรายการมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้ เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.40)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลาย กรด-เบส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลาย กรด-เบส อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.76)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส โดยผู้ เชี่ยวชาญ

การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลายกรด-เบส ผู้วิจัยได้ทำตามขั้นตอน การสร้างชุดกิจกรรมจากเอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง และศึกษาเนื้อหาที่จะสร้าง โดยกำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 อีกทั้งได้ ศึกษาบทความวิจัยในวารสารต่างๆ เป็นแนวทาง ในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จึงทำให้

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ด้วย ตนเอง และภายในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้น ประกอบไปด้วยกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ของนักเรียน และได้จัดทำเนื้อหา ให้มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน ขึ้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลายกรด-เบส ได้ผ่านการประเมิน คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาข้อบกพร่องของ ชุดกิจกรรมและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมิน คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จึงสามารถนำไปใช้ได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบสของนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากในการนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลายกรด-เบส ไปทดลองใช้กับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการนำไป ทดลองนั้นได้ผ่านการตรวจสอบประเมิน คุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับ องค์ประกอบของชุดกิจกรรม จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก และ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส เป็นชุดกิจกรรมที่นักเรียนได้ศึกษาและลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเองจึงทำให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ สามารถสร้างความเข้าใจตนเองได้ และมีกิจกรรมที่หลากหลาย ประกอบไปด้วย กิจกรรมการทดลอง กิจกรรมการเล่น เกม ซึ่งในการเล่นเกมโดมิโนทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ที่แฝงอยู่ในเกม ช่วงสร้างความเข้าใจในการ เรียนรู้ และสามารถจำแนกสารละลายกรด-เบส ได้อย่างดี [9]

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วมกัน ทำกิจกรรมกลุ่มที่ให้นักเรียนระดมความคิด ร่วมกันสังเกต ปฏิบัติการทดลอง และบันทึก ผลการทดลอง ส่งผลทำให้นักเรียนได้ความรู้

และเกิดทักษะการทดลองจากการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้มีกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิด คือ การคิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนมีการพัฒนาการคิดควบคู่ไปกับการทำตามขั้นตอนสืบเสาะหาความรู้ให้เหมาะสม และนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความรู้ที่ได้มาจากความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย โชติรส ตระกูลกำเนิด และคณะ [10] ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมีในบ้าน ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมีในบ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และงานวิจัยของประโรม แสงแก้ว [11] ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องพลังงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และยังทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่อย่างไรก็ตามยังมีนักเรียนจำนวน 1 คนที่ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนต่ำกว่าก่อนเรียน เนื่องมาจากนักเรียนไม่ค่อยตั้งใจทำกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนไม่พร้อมที่จะเรียนรู้ แต่นักเรียนส่วนมาก มีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากนักเรียนมีความสนใจในการทำชุดกิจกรรม

วิทยาศาสตร์ และมีความตั้งใจในการลงมือปฏิบัติกิจกรรม แต่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้องไม่สูงมากได้เพียง 11.5 จากคะแนนเต็ม 20 ทั้งนี้ อาจเนื่องจากเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมมีค่อนข้างจำกัด จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ไม่เต็มตามศักยภาพ และนักเรียนไม่มีเวลาทบทวนเนื้อหา เนื่องจากการทดสอบหลังเรียนจัดขึ้นในวันที่ 2 มกราคม 2557 ซึ่งเป็นวันแรกของการหยุดเรียนเนื่องในโอกาสเทศกาลปีใหม่ จึงทำให้นักเรียนอาจไม่มีเวลาทบทวนเนื้อหา เพราะใช้เวลาในการฉลองปีใหม่และเดินทางไปเที่ยวต่างจังหวัดกับครอบครัว เมื่อวิเคราะห์ผลคะแนนหลังเรียนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้พบว่า มีนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป จำนวน 5 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 25 มีนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 จำนวน 7 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 35 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนบางคนยังมีพื้นฐานทางการทดลองค่อนข้างน้อย และยังมีพื้นฐานทางการคิดวิเคราะห์น้อย จึงทำข้อสอบด้านการวิเคราะห์ไม่ได้

ดังนั้น วิธีแก้ปัญหาคือควรใช้วิธีการวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย ไม่ควรใช้การทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพียงอย่างเดียว แต่ควรใช้การประเมินตามสภาพจริง จากการทำกิจกรรมต่างๆ ประเมินจากผลงานชิ้นงานที่นักเรียนสร้าง ประเมินจากการนำเสนองาน การทำกิจกรรมกลุ่ม เพราะจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจ สนใจใฝ่รู้ในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างมาก นักเรียนได้ฝึกการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง การจัดกระทำข้อมูล และได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ เมื่อนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม จึงทำให้เกิดการซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมมือกัน ช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำการทดลอง นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น กล้าคิด กล้าถาม กล้าแสดงความคิดเห็น และสามารถนำเสนองาน สื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้เพื่อน

และครูพึงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งการที่ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ออกแบบการทดลองเองจะทำให้ นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ตัวอย่างเช่น ชุดกิจกรรมที่ 2 และ 3 ที่ให้นักเรียนได้ตรวจสอบสารละลายกรด-เบส จากสารต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน โดยใช้อินดิเคเตอร์ที่ทำมาจากพืช พบว่านักเรียนสามารถออกแบบและใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำกิจกรรมได้ดี

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารละลายกรด-เบส เป็นสื่อการเรียนที่มีกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น กิจกรรมการทดลอง กิจกรรมการเล่นเกม กิจกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองทำให้เกิดความสนใจและมีความสุขกับการเรียน ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ อีกทั้งการนำเสนอเนื้อหาภายในชุดกิจกรรมมีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย และมีภาพประกอบที่น่าสนใจ กระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ได้ นอกจากนี้ มีคำชี้แจง ขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ชัดเจน สามารถปฏิบัติได้ มีใบความรู้ใบกิจกรรม และเกร็ดน่ารู้ ประกอบในแต่ละชุดกิจกรรม โดยการออกแบบชุดกิจกรรมคำนึงถึงระดับวัยของผู้เรียน มีการใช้ตัวการ์ตูนประกอบ การนำเสนอเนื้อหาในชุดกิจกรรม เพื่อให้เด็กรู้สึกอยากอ่าน อยากทำกิจกรรมมากขึ้น ไม่เกิดการเบื่อหน่าย ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมพบว่านักเรียนมีความสุขที่ได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลายกรด-เบส นักเรียนกล้าถาม กล้าแสดงความคิดเห็น ได้พูดคุย อภิปรายความคิดกับเพื่อนๆ ในกลุ่ม และมีการนำเสนองานหน้าชั้น ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การสื่อสารเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ [12] ได้กล่าวไว้ว่า

ครูควรนำเครื่องมือและกิจกรรมต่างๆ ไปใช้ในการพัฒนาการคิดให้เหมาะสมเพราะเครื่องมือเหล่านั้นจะทำให้เด็กมีการพัฒนาการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ครูควรสร้างบรรยากาศการคิดโดยการกระตุ้นด้วยคำถาม สื่อ กิจกรรม รูปภาพ แบบฝึก ชุดกิจกรรมต่างๆ และเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกซึ่งความคิด ยอมรับและให้ความสนใจในความคิดของเด็ก และเปิดโอกาสให้เด็กได้แลกเปลี่ยนหรือถ่ายทอดความคิด นอกจากนี้การที่ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้อย่างมีความสุข จะทำให้เด็กไม่เครียดกับการเรียน ทำให้สมองเกิดการเรียนรู้ได้ดีมากขึ้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำฝน จูเจริญไพศาล และคณะ [13] ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ผู้เรียนสนุกกับการทำกิจกรรม ผู้เรียนมีความสุขที่ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อนๆ โดยทำกิจกรรมกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ฝึกทักษะการคิด การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการนำเสนองาน ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559*. กรุงเทพฯ: อรุณกาลาดพร้าว.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [3] สมพงษ์ จันทมาลี; และคณะ. (2555). การสร้างชุดการสอนวิชาเคมีศาสตร์เรื่องสารละลายและกรด-เบส สำหรับนักศึกษาปีที่ 1 สายวิทยาศาสตร์ระบบ 11+3 ที่วิทยาลัยครูคังไซ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้รูปแบบการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. 23(3): 68-69.
- [4] นื่องนาง ปรีongan; และ น้อยทิพย์ ลิ้มยิ่งเจริญ. (2554, ตุลาคม-ธันวาคม). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี เรื่องกรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 5(4): 14-16.
- [5] จิรวรรณ กันติสาธุทิ. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 8(36): 197-205.
- [6] ปิยธิดา ลอเอี่ยม; สุรัตนา พุทธพงษ์; อาริตา ปิ่นสุวรรณ; และ น้ำฝน กุเจริญไพศาล. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องมหัศจรรย์ปฏิกิริยาเคมีเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*. 30(2): 57-75.
- [7] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [8] ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2531). *หลักการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [9] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *คู่มือวิทยาศาสตร์มีอาชีพ แนวทางการสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล*. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น ซัพพลายส์.
- [10] โชติรส ตระกูลกำเนิด; ปิยะฉัตร อินทร์แถม; สุพัตรา บุญเส็ง; และ น้ำฝน กุเจริญไพศาล. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสารเคมีในบ้าน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*. 29(2): 187-205.
- [11] ประโรม แสงแก้ว. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 3(6): 25-33.
- [12] ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด ฉบับปรับปรุงใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินติ้ง.

- [13] น้ำฝน คูเจริญไพศาล; สุรเชษฐ์ หิรัญสถิตย์; เนืงชามา สบเหมาะ; และ วรณลดา ห้วยกัญจน์. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสารชีวโมเลกุลสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 5(10): 1-19.