

---

---

การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้  
แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)

---

---

ธารารัตน์ ดวงจันทร์\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซำสวัสดิ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 11 คน เครื่องมือที่ใช้วิจัย ประกอบด้วย ชุดแบบฝึกทักษะ จำนวน 8 ชุด ได้แก่ แบบฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซและสเปกกับเวลา ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่คะแนนยังไม่ถึงร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงควรหาแนวทางการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน; ชุดแบบฝึกทักษะ; การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)

---

\*ครูผู้ช่วย โรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์



---

---

A Study of Learning Achievement on Basic Science Process Skills  
of the 6<sup>th</sup> Grade Students by Using Science Skill Practice Packages  
with a 5-STEP Learning Process (QSCCS).

---

---

Thararat Duangchan\*

### Abstract

The purposes of this research were 1) to compare learning achievement on the topic of the basic science process skills of 6<sup>th</sup> grade students before and after using the science skill practice packages with the 5-step learning process (QSCCS). 2) to compare learning achievement on the topic of the basic science process skills of 6<sup>th</sup> grade students after using the science skill practice packages with the 5-step learning process (QSCCS) to the 70 percent criterion. The samples were 11 of 6<sup>th</sup> grade students at Bansubsawas School, Phetchabun, in the second semester of academic year 2020. The research tools consisted of a science skill practice packages, consisting of 8 basic science process skills exercises and the achievement test for the 6<sup>th</sup> grade students. Statistics used for data analysis were mean, standard deviation and percentage.

The results showed that the learning achievement on the topic of the basic science process skills of 6<sup>th</sup> grade students, the post-test scores were higher than the pre-test scores but was not higher than 70 percent criteria. Therefore, there should be a better way to develop better science process skills.

Keywords: Basic Science Process Skills; Science Skill Practice Packages; The 5-Step Learning Process (QSCCS)

---

\*Assistant Teachers Niyomsilpanusorn School, The Secondary Educational Service Area Office Phetchabun  
Received: 19 December 2022/ Revised: 11 April 2023/ Accepted: 26 April 2023/ Published online: 30 April 2023

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญ หรือความสามารถในการใช้ความคิด เพื่อค้นคว้าความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skill/ Hand on Skill) เพราะเป็นการทำงานของการคิดมีทั้งการคิดพื้นฐาน เช่น ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ การอ่าน การรับรู้ การจำ การจำถาวร การพูด การเขียน นอกจากนี้ยังมีทักษะการสังเกต การระบุ การจำแนก การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ การลงข้อสรุป และการใช้ตัวเลข (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2545) จนเกิดความชำนาญและคล่องแคล่ว ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะนำไปสู่การแสวงหาคำตอบหรือการค้นพบความจริงต่าง ๆ ทั้งในโลกและนอกโลกเพื่อขจัดความไม่รู้ของมนุษย์ให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ (จันทน์ พรายแย้มแซ, 2531: น. 36)

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซบสวัสดิ์ ปีการศึกษา 2562 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ย 22.00 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือ 35.55 (สถาบันทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ, 2562) เนื่องจากเนื้อหาสาระบางเรื่องมีความซับซ้อนยากต่อความเข้าใจของผู้เรียนในวัยนี้ จะต้องมี การจัดการเรียนสอนที่มีการทดลอง ลงมือปฏิบัติจริง จึงจะช่วยให้ผู้เรียน เกิดองค์ความรู้ แต่ในปัจจุบัน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปครูผู้สอนจะเน้นการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน เน้นการบรรยาย มากกว่าการลงมือปฏิบัติ แก้ปัญหาด้วยตนเอง เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้การสอนวิทยาศาสตร์ ไม่ได้ฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความพร้อมของอุปกรณ์ เนื้อหาหลักสูตร ของวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้มีมากจนเกินไป เวลาในการเรียนรู้จำกัด ทำให้ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้ แบบเดิม ๆ นั้นจะขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรได้รับการพัฒนาทางด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักสำรวจ นักคิด นักแก้ปัญหา มีพฤติกรรมที่ชอบ การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้น จึงควรมีการจัดการเรียนรู้ ที่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (นิภา ตรีแจ่มจันทร์, 2562)

กระบวนการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาด้านสติปัญญา และความคิดของนักเรียน และจากผลการทดสอบระดับชาติของนักเรียนสะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ของไทยไม่สามารถนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพและการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้ เนื่องจาก มุ่งเน้นพัฒนาด้านการท่องจำเพื่อสอบมากกว่ามุ่งคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูจึงต้อง ปรับเปลี่ยนกระบวนการด้านการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้และ เกิดความเข้าใจในที่มาของความรู้ ซึ่งการนำทฤษฎีสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructivism) มาประยุกต์ใช้ สำหรับการจัดการเรียนการสอนก็เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการสร้างความรู้ การแก้ปัญหา ด้วยตัวเอง โดยเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน แต่ละคน ซึ่งสิ่งที่จัดให้ต้องท้าทายความคิดและความเชื่อของผู้เรียน สอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ของผู้เรียน ครูต้องเริ่มต้นบทเรียนโดยให้แนวคิดข้อมูลที่เป็นลักษณะรวมเพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจเลือกและ

สังเคราะห์ โดยนำข้อมูลรายละเอียดส่วนย่อยของความรู้ที่มีความสัมพันธ์กันมาประกอบกันเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (รสสุคนธ์ มกรมณี, 2549) สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (QSCCS) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะในการค้นคว้าแสวงหาความรู้และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีทักษะชีวิต ร่วมมือในการทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ซึ่งต้องมีการจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นฝึกฝนให้ผู้เรียนตั้งคำถาม เพื่อสร้างความรู้สึกรอยากรู้อยากเรียน เห็นคุณค่า ความสำคัญ และประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียน ได้วางแผนการเรียนรู้ของตนเองโดยร่วมกันกำหนดขอบเขต แนวทางและวิธีการเรียนรู้ ลงมือศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ เป็นการแสวงหาความรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีการนำข้อมูลมารวบรวมวิเคราะห์ อภิปราย เปรียบเทียบเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ประเมินค่า สรุปความคิดรวบยอด ความสำคัญ แนวคิด แนวทางการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ได้มีการนำเสนอความรู้ที่ได้ศึกษามาในรูปแบบต่าง ๆ ตามความสนใจ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และประเมินซึ่งกันและกัน และนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือต่อยอดความรู้ในประเด็นที่สนใจ ซึ่งมีกระบวนการเรียนรู้สำคัญ 5 ขั้นตอน มีดังนี้ ขั้นที่ 1 Q: การเรียนรู้ตั้งคำถาม (Learning to Question) ขั้นที่ 2 S: การเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) ขั้นที่ 3 C: การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) ขั้นที่ 4 C: การเรียนรู้เพื่อสื่อสาร (Learning to Communicate) และขั้นที่ 5 S: การเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (Learning to Serve) ซึ่งจะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ทักษะกระบวนการ และเจตคติที่พึงประสงค์สำหรับการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับสภากาการณ์ปัจจุบัน

นอกจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน สื่อการสอนก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญในการส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียน ซึ่งสื่อที่ครูผู้สอนยังคงนิยมใช้ คือ ชุดแบบฝึก เนื่องจากชุดแบบฝึกจะช่วยในการฝึกหรือเสริมทักษะกระบวนการของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเองได้ ทำให้จดจำเนื้อหาได้คงทน สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบแบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น และยังเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาคุณภาพของผู้เรียนให้มีศักยภาพมากขึ้นอีกด้วย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบแบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบแบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน** หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญา การแก้ปัญหาและการค้นคว้าหาความรู้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ โดยมีทักษะพื้นฐาน 8 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต (Observing) ทักษะการวัด (Measuring) ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ (Classifying) ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา (Using Space/Relationship) ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน (Using Numbers) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Communication) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) และทักษะการพยากรณ์ (Predicting)

**การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)** หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะทางด้านการรู้หนังสือ ด้านการคำนวณ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะช่วยเปลี่ยนบทบาทของครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) และเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนให้เป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้น Q การตั้งประเด็นคำถาม/สมมติฐาน (Learning to Question) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้สังเกตที่ตีจนเกิดการตั้งคำถามที่สร้างสรรค์

ขั้น S การสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้และสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูล จากแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ห้องสมุด ตำรา หรือจากการได้ลงมือปฏิบัติจริงในห้องเรียนหรือชุมชน

ขั้น C การสรุปองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นการฝึกนำความรู้และข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการสืบค้น มาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน แล้วผู้เรียนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ได้

ขั้น C การสื่อสารและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Learning to Communicate) เป็นการฝึกให้นำความรู้ที่ได้มานำเสนอและสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดความเข้าใจ โดยสามารถใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนที่ถูกต้อง และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอได้

ขั้น S การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Learning to Serve) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียน นำมาเผยแพร่ให้กับเพื่อนนักเรียน โรงเรียน หรือชุมชนได้

**ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)** หมายถึง แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 8 ทักษะ ประกอบด้วย แบบฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ โดยมีการใช้ชุดแบบฝึกทักษะแทรกเข้าไปในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest Posttest Design) และสถิติที่ใช้ในการประเมินผล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เนื่องจากตัวอย่างที่ศึกษามีจำนวนน้อย

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ขอบเขตแหล่งข้อมูล

##### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซับสนิว อําเภอลือชัยบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 11 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซับสนิว อําเภอลือชัยบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 11 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเงื่อนไขคือ ผู้วิจัยเป็นครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ ครูประจำรายวิชาวิทยาศาสตร์

#### 2. ขอบเขตด้านตัวแปร

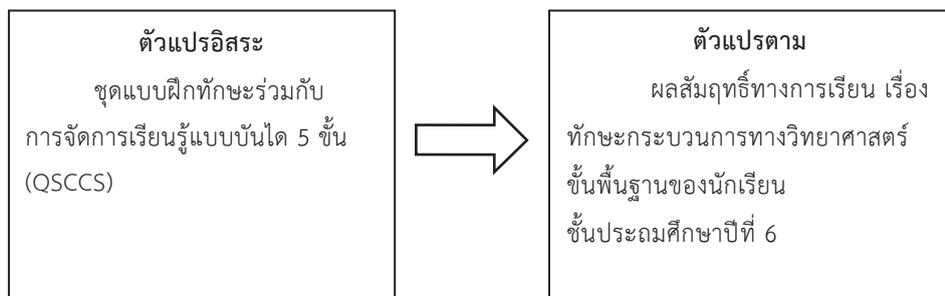
##### 2.1 ตัวแปรอิสระ

ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)

##### 2.2 ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 40 ข้อ วัดความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 8 ทักษะ ทักษะละ 5 ข้อ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการสื่อ ความหมายข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

### การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น (QSCCS) เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยศึกษาในเรื่องความหมาย ประเภท องค์ประกอบ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม ขั้นตอนการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม และประโยชน์ของนวัตกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2560 และ หลักสูตรของสถานศึกษา

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น (QSCCS) โดยศึกษาในเรื่องรูปแบบการสอน ขั้นตอนการสอน และประโยชน์ของการสอน

1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดแบบฝึกทักษะ โดยศึกษาในเรื่องความหมาย วิธีการ และขั้นตอนการสร้าง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น (QSCCS)

1.4 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ กำหนดเนื้อหาที่จะใช้ในนวัตกรรม โดยสรุปเนื้อหา เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ 8 ทักษะ ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 13 ชั่วโมง 20 นาที

1.5 สร้างชุดนวัตกรรม ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ชั้น (QSCCS) เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.6 นำนวัตกรรมที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำ แก้ไขส่วนที่บกพร่องเพิ่มเติม ส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

1.7 ปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรม และจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินคุณภาพ

1.8 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรม โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า แสดงความเหมาะสม 5 ระดับ (เหมาะสมมากที่สุด - น้อยที่สุด) ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ซึ่งกำหนดความหมาย ของระดับความเหมาะสมดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.9 นำแบบประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำ เมื่อผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำแล้ว จึงนำมาปรับแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อให้สมบูรณ์มากขึ้น

1.10 จัดพิมพ์แบบประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมฉบับจริง เพื่อเตรียมเก็บข้อมูล

1.11 นำข้อมูลของนวัตกรรมที่จัดพิมพ์แล้ว พร้อมกับแบบประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ

1.12 นำแบบประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในแต่ละด้าน แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: น. 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.13 พิจารณาระดับความเหมาะสมของนวัตกรรม ใช้เกณฑ์การยอมรับโดยมีค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน (S.D.  $\leq$  1.00) ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.62 ซึ่งมีความเหมาะสมมาก

1.14 ปรับปรุงนวัตกรรม ในส่วนที่มีความบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีความเหมาะสม และนำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนกลุ่มทดลองจริง

## 2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เอกสาร คู่มือ แบบเรียนที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อเป็นแนวทางและหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Table of Analysis/ Indicators Scoring Weight)

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ที่กำหนด

2.5 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 จัดทำแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.7 นำแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.8 จัดพิมพ์แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

2.9 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขและแบบประเมินแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.10 นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ซึ่งผลจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.00 – 1.00 แต่ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มีทั้งหมด 52 ข้อ

2.11 ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซบสวัสดิ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกตามวิธีของเบรนนอน (Brennan) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ในที่นี้มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 45 ข้อ คือ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.40 – 0.78 และค่าความยากง่ายระหว่าง 0.32 – 0.78 หลังจากนั้นจึงคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 40 ข้อ

2.12 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซบสวัสดิ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อนำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของโลเวท (Lovett) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.68

2.13 ปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับจริง 40 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซับสนิวสดี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 11 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง
2. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แล้วบันทึกคะแนนไว้เพื่อเป็นคะแนนก่อนการเรียนรู้ของนักเรียน
3. ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 8 ทักษะ ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน
4. ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (ใช้แบบทดสอบชุดเดิม) แล้วบันทึกคะแนนไว้เพื่อเป็นคะแนนหลังการเรียนรู้ของนักเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนจากการตรวจกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ มาคำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ด้วยสถิติบรรยายหรือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยสถิติบรรยายหรือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (mean:  $\bar{X}$ )
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation (S.D.))
3. ร้อยละ (Percentage)
4. หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งข้อสอบที่ใช้ได้ต้องมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
5. ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ค่าอำนาจจำแนก (B) วิเคราะห์โดยวิธีของเบรนนอน (Brannan)
7. ค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของโลเวท (Lovett)

### สรุปผลการวิจัย

ตาราง 1 แสดงคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		คะแนน	
	Pre-test (40 คะแนน)	ร้อยละ	Post-test (40 คะแนน)	ร้อยละ	ผลต่าง D	ร้อยละ
1	18	45.00	34	85.00	16	40.00
2	14	35.00	26	65.00	12	30.00
3	20	50.00	32	80.00	12	30.00
4	12	30.00	24	60.00	12	30.00
5	8	20.00	22	55.00	14	35.00
6	7	17.50	20	50.00	13	32.50
7	16	40.00	33	82.50	17	42.50
8	11	27.50	24	60.00	13	32.50
9	15	37.50	27	67.50	12	30.00
10	17	42.50	35	87.50	18	45.00
11	14	35.00	30	75.00	16	40.00
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	13.82	-	27.91	-	14.09	-
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	4.05	-	5.17	-	2.26	-
ร้อยละ	34.55	-	69.77	-	35.23	-

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 13.82 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.05 คิดเป็นร้อยละ 34.55 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 27.91 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.17 คิดเป็นร้อยละ 69.77

เมื่อนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 11 คน มาเปรียบเทียบกัน พบว่า นักเรียนทุกคน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อวิเคราะห์คะแนน ผลต่าง พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลต่างเฉลี่ย 14.09 คะแนน คิดเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าได้ ร้อยละ 35.23

## อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการใช้วิธีการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปสู่ผู้มีความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติที่พึงประสงค์สำหรับการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 คือ เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้ และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสร้างสื่อ อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิต ร่วมมือในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างดี โดยจะต้องมีกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น โดยมีกระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เรียกว่า บันได 5 ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (Five Steps for Student Development) ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี (2556) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ตามบันได 5 ขั้น (QSCCS) ที่มีต่อความสามารถจำเป็นพื้นฐานตามโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching and Mentoring พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การวัดของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และกระบวนการเรียนรู้ตามบันได 5 ขั้น (QSCCS) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับ ศันสนีย์ มีนาค (2557) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารชีวโมเลกุล โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (QSCCS) สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วรพจน์ เหล็กดี (2565) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ส. 1301 สังคมศึกษาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ผลการศึกษา พบว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 23.31 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.70 นักเรียนผ่านเกณฑ์ 21 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.25 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.83 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 78.58 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด

นอกจากการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) แล้วผู้วิจัยได้สร้างชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ขึ้น เนื่องจากแบบฝึกทักษะมีความสำคัญและประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียน ดังที่ กรีนและวอลเตอร์ (Green and Walter, 1971: p. 496) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้ 1) แบบฝึกทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก 2) ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะในการใช้ภาษาได้ดีขึ้น 3) ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ประสบผลสำเร็จทางด้านจิตใจมากขึ้น 4) ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน โดยมีการฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง 5) ช่วยเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียน

หลังจากเรียนจบแล้ว 6) ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง 7) ช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจนขึ้น 8) ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนให้เต็มที่ นอกเหนือจากเรียนในหนังสือเรียน 9) ช่วยประหยัดแรงงานและเวลาของครู และ 10) ช่วยให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พื้นฐาน ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนสอบของนักเรียนหลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุฑารัตน์ แดงอ่อน (2554) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาแนวคิด เรื่อง สมบัติของสาร ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อ 2 ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเฉลี่ยร้อยละ 66.25 ทั้งนี้ อาจเป็นไปได้ว่าการเรียนรู้เรื่องใหม่มีพื้นฐานมาจากความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (ประสาธ เนืองเฉลิม, 2558)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ไปใช้ ผู้สอนควรพิจารณาความเหมาะสมด้านเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ ควรปรับให้เข้ากับบริบทของสถานศึกษา และตัวผู้เรียนของแต่ละคนก่อน เพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 การนำชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ไปใช้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดกิจกรรม การเตรียมความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ และลองทำกิจกรรมก่อนนำไปใช้สอนจริง

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ครูจะเป็นผู้ให้คำชี้แนะในการทำกิจกรรมตลอดบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการเป็น Coaching หรือ Mentoring จึงต้องมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น ๆ เพื่อคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และคอยช่วยเหลือผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดการเรียนรู้

1.4 เนื่องจากเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้มีจำกัด ครูจึงต้องวางแผนการมอบหมายงานให้ผู้เรียนอย่างรอบคอบ เช่น การแจ้งให้ผู้เรียนเตรียมศึกษาข้อมูลและวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในแต่ละกิจกรรมก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เป็นต้น

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) กับระดับชั้นอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ

2.2 ควรมีศึกษาผลจากการใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ในด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น เจตคติและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น (QSCCS) ร่วมกับการเขียนแผนผังมโนทัศน์ เป็นต้น เพื่อนำผลมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ และปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

### เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ แดงอ่อน. (2554). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาแนวคิด เรื่องสมบัติของสาร ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จำนง พรายแย้มแซ. (2531). เทคนิคการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม (ตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- นิภา ตรีแจ่มจันทร์. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการทำ โครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: บริษัทแอกทีฟ พริ้นท์ จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).
- รศสุคนธ์ มกรมณี. (2549). เอกสารคำสอนรายวิชาการจัดการฝึกอบรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี. (2556). ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ตามบันได 5 ขั้น (QSCCS) ที่มีต่อความสามารถจำเป็นพื้นฐานตามโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้าง ระบบที่เลี้ยง Coaching and Mentoring. พิษณุโลก: โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี.
- วรพจน์ เหล็กดี. (2565). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ส. 1301 สังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs). วารสารคुरुสภาวิทยากร. 3(3), 35-45.