

ผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1

Effect of 5 STEPs learning process on learning achievement and scientific creativity of Prathomsuksa 5 students under the Ayutthaya Primary Educational Service Area Office 1

รรินทร์ อุณหะ<sup>1</sup> และ แสน สมนึก<sup>2</sup>

Rarintorn Unha<sup>1</sup> and Saen Somnuk<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

<sup>1,2</sup>Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Thailand

E-mail: <sup>1</sup>rarintornnew@gmail.com; <sup>2</sup>Saensomnuk22@gmail.com

Received October 17, 2023; Revised October 25, 2023; Accepted December 12, 2023

## บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ก่อนเรียนและหลังเรียน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดลดา (ทวีปัญญา) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 15 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระจากกัน (t-test Dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการ

สอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์; ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

## Abstract

The purposes of this article were 1) to compare students' science achievement and 2) to compare students' scientific creativity between pre-learning and post-learning through 5 STEPs learning process of Prathomsuksa 5 students under the Ayutthaya Primary Educational Service Area Office 1. The research model was experimental research. The sample consisted of 15 students at Wat Lay (taweepunya) school in the first semester of the academic year 2022 using purposive sampling. The instruments were: 1) twenty lesson plans of 5 STEPs learning process; 2) science achievement test; and 3) scientific creativity test. Data were analyzed by using mean, standard deviation, and t-test Dependent samples.

The findings showed that: 1) The students' post-learning science achievement who learned through 5 STEPs learning process in Science and Technology subject after learning was higher than pre-learning significantly different at .05. 2) The students' post-learning scientific creativity who learned through 5 STEPs learning process after learning was higher than pre-learning significantly different at .05.

**Keywords:** 5 STEPs learning process; Science achievement; Scientific creativity

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและจะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตประจำวัน ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนกระบวนการและผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตประจำวัน (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012) ประกอบกับศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่โลกต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องมีการ

ปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ถูกผลักดันเข้าสู่ระบบการศึกษาในหลายประเทศทั่วโลก ดังนั้นทักษะที่สำคัญที่สุดในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะของการเรียนรู้ คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เพราะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทุกด้านและทุกรูปแบบ การแก้ปัญหาจึงต้องใช้ความคิดใหม่ ๆ อย่างมาก ซึ่งจะทำให้เกิดนวัตกรรมที่เกิดจากความคิดใหม่ ๆ นั้น (Atin, 2019)

จากการศึกษาผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ในปีการศึกษา 2562 2563 และ 2564 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนได้ 26.69, 32.10 และ 33.46 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ของการทดสอบ (ร้อยละ 50) ผลคะแนนดังกล่าวเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการศึกษาในปัจจุบันอาจยังไม่ดีพอสำหรับการพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน นอกจากนั้นการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันควรมีการพัฒนาสมรรถนะสำคัญของนักเรียนในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะความสามารถในการคิดต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (Ministry of Education, 2017) จากความสามารถในด้านความคิด จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ มีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ และเป็นสิ่งที่ส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ คนในประเทศใดที่มีการนำความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในการพัฒนาประเทศมาก ประเทศนั้นก็ยิ่งมีความเจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น (Panmanee, 2014)

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและศักยภาพความเป็นสากล คือ เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิต ร่วมมือในการทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (Office of the Basic Education Commission, 2012) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ประกอบด้วย 1) การระบุคำถาม 2) การแสวงหาสารสนเทศ 3) การสร้างความรู้ 4) การสื่อสาร และ 5) การตอบแทนสังคม ซึ่งเป็นกระบวนการสอนที่มีรากฐานมาจากเสาหลักแห่งการเรียนรู้ 4 ประการ ขององค์การ UNESCO จะเห็นได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการสอนที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากขั้นตอนในการสอนมีความสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา พัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับ Kanthiya (2016) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สูงกว่าก่อนเรียน อีกทั้งในขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ยังเน้นให้

นักเรียนรู้จักการค้นคว้า สร้าง ประยุกต์นำเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ได้ในอนาคต หรือสร้างสรรค์ชิ้นงานใหม่ ส่งผลให้นักเรียนพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ Chuayphan (2017) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 หลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สูงกว่าก่อนเรียน
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 หลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สูงกว่าก่อนเรียน

### การทบทวนวรรณกรรม

#### 1. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

##### 1.1 ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

Office of the Basic Education Commission (2012) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและศักยภาพ

ความเป็นสากล คือ มีทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิต ร่วมมือในการทำงาน กับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะการคิด และสามารถเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองได้

## 1.2 ขั้นตอนการสอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

Office of the Basic Education Commission (2012) ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ไว้ดังนี้

1. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Learning to Question) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด สังเกต ตั้งคำถามอย่างมีเหตุผล และสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการตั้งคำถาม
2. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ หลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หรือจากการฝึกปฏิบัติ ทดลอง เป็นต้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้
3. การสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้ มาถกเถียง อภิปราย เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้
4. การสื่อสารนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Learning to Communicate) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการสื่อสาร
5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Learning to Service) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคมและชุมชนรอบตัวตามวิถีภาวะของผู้เรียนและจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะและบริการสังคม

จากการศึกษาขั้นตอนการสอนแบบบันได 5 ขั้น สามารถสรุปได้ว่า การสอนแบบบันได 5 ขั้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุคำถาม (Learning to Question) 2. การแสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) 3. การสร้างความรู้ (Learning to Construct) 4. การสื่อสาร (Learning to Communicate) และ 5. การตอบแทนสังคม (Learning to Service)

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

Phasiphon (2016) กล่าวว่า เป็นความสามารถอันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านไป การวัดความรู้ความสามารถ

ทางสมองหรือสติปัญญาของบุคคลนั้นวิธีการที่ใช้กันมากและเหมาะสมที่สุดคือการสอบและเครื่องมือวัดที่ใช้สำหรับการสอบ คือ แบบสอบซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสอบผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถอันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยวัดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2.2 องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Ritjaroon (2016) และ Phattiyathani (2019) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ว่า เป็นสมรรถภาพทางด้านสมองหรือสติปัญญาของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ แบ่งเป็น 6 ระดับเรียงตามลำดับขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมจากขั้นต่ำสุดถึงขั้นสูงสุด คือความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมิน

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการประเมินผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัดตามแนวคิดและทฤษฎีของบลูม (Bloom) ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ประเมินด้านพุทธิพิสัยตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งระดับความรู้ด้านพุทธิพิสัยสูงสุดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ที่นักเรียนในระดับนี้สามารถเรียนรู้ได้คือการวิเคราะห์ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

## 3. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

3.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไว้หลายท่าน ดังนี้

Tanak (2020) กล่าวถึงความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความสามารถทางสติปัญญาในการคิดสิ่งใหม่ ๆ และมีคุณค่าต่อตนเองและสังคมเพื่อใช้ในการคิดและแก้ปัญหาด้วยความเป็นเหตุเป็นผลโดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูล

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความหมายคล้ายคลึงกับความคิดสร้างสรรค์แบบทั่วไป แต่แตกต่างกันตรงที่ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะเป็นการเกิดความคิดแปลกใหม่ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ พัฒนาหรือปรับปรุงสิ่งเก่าโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เข้ามาเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าจนเกิดการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง โดยเกิดความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่วทางวิทยาศาสตร์ ความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และความคิดละเอียดลออทางวิทยาศาสตร์

### 3.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

Torrence (1992) ได้จำแนกองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้เป็น 4 องค์ประกอบคือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) เป็นการคิดหาคำตอบได้อย่างรวดเร็วในเวลาที่มีอย่างจำกัด

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นการคิดหาคำตอบจากปัญหาได้อย่างหลากหลายแนวทาง มีการคิดนอกกรอบภายใต้เกณฑ์ของความเป็นไปได้

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นลักษณะความคิดที่แตกต่างไปจากเดิมมีความแปลกใหม่ มีการตัดแปลงความคิดประยุกต์จนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น โดยมีประโยชน์ต่อส่วนรวม

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความสามารถในการคิดแบบถี่ถ้วน เก็บตกรายละเอียด ไม่มองข้ามจุดเล็ก ๆ ไป

จากองค์ประกอบข้างต้นสามารถนำมาประยุกต์เป็นองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งก็มีความคล้ายคลึงกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์แบบทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

1. ความคิดคล่องแคล่วทางวิทยาศาสตร์ 2. ความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ 3. ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และ 4. ความคิดละเอียดลออทางวิทยาศาสตร์

### 3.3 การวัดและการประเมินการคิดสร้างสรรค์

Panmanee (2014) ได้สรุปวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกเชิงสร้างสรรค์โดยพฤติกรรมที่สังเกต

2. การวาดภาพ หมายถึง การให้นักเรียนได้วาดภาพในเชิงสร้างสรรค์จากสิ่งที่เรากำหนดให้โดยถ่ายทอดมาจากจินตนาการหรือความเป็นไปได้

3. รอยหยดหมึก หมายถึง การให้เด็กวัยประถมศึกษาตอบคำถามจากการหยดหมึกว่าเป็นภาพอะไรบ้าง ตอบโดยไม่จำกัดความคิดของเด็ก โดยดูจากความแปลกใหม่ ความตลก จินตนาการ ความรู้สึกรับรู้

4. การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึง การกำหนดหัวข้อและจากนั้นให้นักเรียนนำไปเขียนเป็นเรียงความ โดยกำหนดหัวข้อที่แปลกใหม่ ชัดแย้งกับความเป็นจริง เพื่อให้นักเรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และมีการประเมินจากงานศิลปะของนักเรียนด้วย

5. แบบทดสอบ หมายถึง การสร้างแบบทดสอบ แล้วมาให้นักเรียนได้ทดลองทำโดยแบบทดสอบนั้นต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นมาตรฐานอาจได้ทั้งแบบที่เป็นภาพหรือเป็นข้อความเพื่อสร้างความสนใจของเด็ก

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถทำได้หลากหลายวิธี ได้แก่ การสังเกต การวาดภาพ การตอบคำถาม และการใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และการ

ใช้แบบทดสอบ โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัย

### 3.4 เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

Charoenthip (1999) ได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีรายละเอียดดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่มีการคิดที่สอดคล้องกับเงื่อนไขที่ตั้งไว้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ หรือคำตอบที่ชัดเจนและตรงประเด็นมากที่สุด โดยจะนับจากปริมาณความคิด ที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน ตรวจสอบจากคำตอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขของแบบทดสอบ โดยให้คะแนนคำตอบละ 5 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากกลุ่มคำตอบของนักเรียนแต่ละคนตามวิธีคิดที่แตกต่างกัน นับจำนวนกลุ่มให้คะแนน กลุ่มคำตอบละ 5 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่

3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากคำตอบที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากคำตอบของผู้อื่น ซึ่งอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนนความคิดริเริ่ม

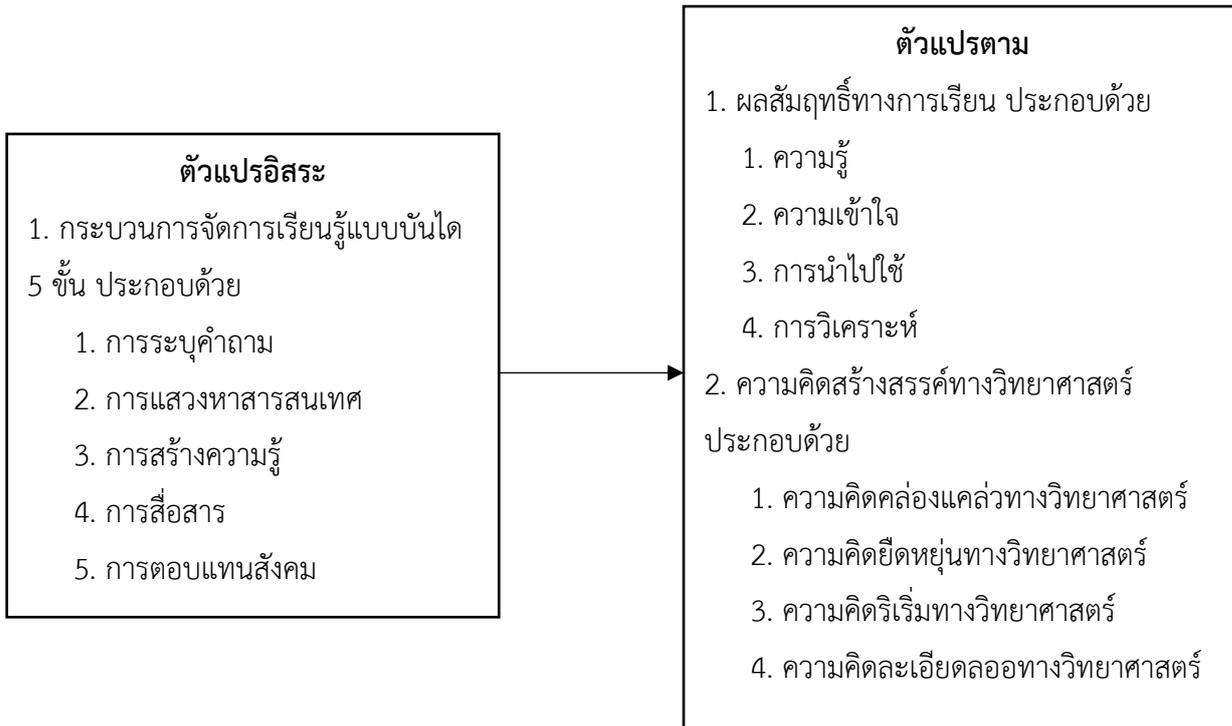
4. คะแนนความคิดละเอียดลออ พิจารณาจากจำนวนคำตอบทุกคำตอบที่นักเรียนตอบต่ำสุด 5 คะแนน ถ้าคำตอบที่นักเรียนตอบมีการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมหรือเสริมความคิดเดิมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติให้คะแนนเพิ่มอีก 5 คะแนน

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนแต่ละคนหาได้จากผลบวกของคะแนนความคิดคล่องแคล่ว คะแนนความคิดยืดหยุ่น คะแนนความคิดริเริ่ม และคะแนนความคิดละเอียดลออ รวมทั้งหมด 4 ข้อ

ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวการให้คะแนนของ Charoenthip มาปรับปรุงประยุกต์ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากเป็นการให้คะแนนที่มีความเหมาะสมกับแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้วิจัยที่เป็นแบบอัตนัย เพราะเป็นการให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาคำตอบอย่างเต็มความสามารถ

## กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสามารถนำเสนอกรอบแนวคิดในงานวิจัยได้ดังนี้



## ระเบียบวิธีการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 177 โรงเรียน จำนวน 201 ห้อง เป็นนักเรียน จำนวน 3,837 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดลาหย (ทวีปัญญา) อำเภอนครหลวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 15 คน ซึ่งใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เรื่อง สสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดลาหย (ทวีปัญญา) จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเป็น 20 ชั่วโมง โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.88 – 1.00 และมีค่าความเหมาะสมเฉลี่ย 4.62 ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80–1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.32–0.71 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25–0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .83

3. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ด้านละ 1 ข้อ รวมจำนวน 4 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องทุกข้อ 1.00 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .73

### 3. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดลาย (ทวีปัญญา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 15 คน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

2. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

3. เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้น ทำการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

4. นำผลคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาตรทำโดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบกันเพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test แบบ dependent sample t-test

2. นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบกันเพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร t-test แบบ dependent sample t-test

## ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ได้ผลดังตาราง 1

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

การทดสอบ	คะแนน		t	Sig
	$\bar{X}$	SD		
ก่อนเรียน	13.07	4.92	7.007	.000*
หลังเรียน	19.27	3.51		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 1 เห็นได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ได้ผลดังตาราง 2

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

การทดสอบ	คะแนน		t	Sig
	$\bar{X}$	SD		
ก่อนเรียน	7.47	2.53	12.452	.000*
หลังเรียน	14.13	2.31		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตาราง 2 เห็นได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า สร้างความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้อย่างส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดแบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงมีความเหมาะสมกับการใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ Jitchayawanich (2020) ที่กล่าวว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้อยู่บนฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้โดยนำความรู้ไปสร้างสรรค์ผลงานหรือภาระงานตอบสนองสังคม จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Appamano (2019) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ Kanthiya (2016) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการออกแบบการศึกษาหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังมีการนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือภาระงานที่มีประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ครบทุกองค์ประกอบ สอดคล้องกับ Dechakupt & Yindeesuk (2015) ที่อธิบายถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่ควรเกิดขึ้นในการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น โดยมีความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นกับความคิดสร้างสรรค์ดังนี้ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ประกอบด้วย 1) การระบุคำถาม เป็นขั้นที่นักเรียนเกิดความสงสัย เกิดการคาดคะเนคำตอบหรือตั้งสมมติฐานจากการทบทวนประสบการณ์เดิมของตนเองอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้เกิดความคิดคล่องแคล่วและยืดหยุ่น 2) การแสวงหาสารสนเทศ เป็นขั้นที่นักเรียนในกลุ่มร่วมกันพิสูจน์สมมติฐาน เพื่อหาคำตอบของคำถามสำคัญ ส่งผลให้เกิดความคิดคล่องแคล่ว ยืดหยุ่น และละเอียดลออ 3) การสร้างความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องนำความรู้ที่ได้มาสื่อความหมายข้อมูลหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูล มีการแปลความหมายข้อมูลเพื่อการสรุปผล/สร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง ส่งผลให้เกิดความคิดยืดหยุ่น ริเริ่ม และละเอียดลออ 4) การสื่อสาร เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องนำเสนอความรู้ และการเรียนรู้ที่ได้จากการสร้างความรู้ด้วยตนเองหน้าชั้น

เรียน ส่งผลให้เกิดความคิดยืดหยุ่นและริเริ่ม 5) การตอบสนองสังคม ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องมีการประยุกต์ความรู้หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ นักเรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างชิ้นงานขึ้น ส่งผลให้เกิดความคิดคล่องแคล่ว ยืดหยุ่น ริเริ่ม และละเอียดลออ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chuayphan (2017) พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับการนำวิจัยไปใช้

1. ในการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ไปใช้นั้นครูผู้สอนสามารถปรับกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของนักเรียนและโรงเรียนของตนเองได้

2. การจัดการเรียนรู้ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้นั้นครูจะต้องมีรู้อและเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์เป็นอย่างดี ควรเลือกใช้เทคนิค กิจกรรมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถตามช่วงอายุของนักเรียน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนความคิดสร้างสรรค์ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

3. ผู้บริหารสถานศึกษาและบุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาคควรมีนโยบายนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น มาปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ในสาระอื่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือในรายวิชาอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น กับวิธีการสอนอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น

3. ควรศึกษาผลที่ได้จากการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น นอกเหนือจากทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

## องค์ความรู้ใหม่จากการศึกษา

จากการวิจัยทำให้เกิดองค์ความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ดังแผนภาพ



ภาพที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น

จากภาพที่ 1 แสดงถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สามารถอธิบายโดยสังเขปดังนี้

1. **การกระตุ้นคำถาม** เป็นขั้นที่ทำให้นักเรียนเกิดความสงสัย เกิดการคาดคะเนคำตอบหรือตั้งสมมติฐานจากการทบทวนประสบการณ์เดิมของตนเอง
2. **การแสวงหาสารสนเทศ** เป็นขั้นที่ทำให้นักเรียนพิสูจน์สมมติฐาน เพื่อหาคำตอบของคำถามสำคัญ
3. **การสร้างความรู้** เป็นขั้นสื่อความหมายข้อมูลหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูล มีการแปลความหมายข้อมูลเพื่อการสรุปผล/ สร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และนักเรียนมีการสะท้อนความคิดกัน
4. **การสื่อสาร** เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอความรู้ และการเรียนรู้ที่ได้จากการสร้างความรู้ด้วยตนเองหน้าชั้นเรียน โดยการนำเสนออาจเสนอเดี่ยวหรือทีม นำเสนอผลงานความรู้ที่ได้ด้วยหลากหลายวิธี
5. **การตอบแทนสังคม** เป็นขั้นที่นักเรียนมีการประยุกต์ความรู้หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ นักเรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างชิ้นงานขึ้น

จะเห็นได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งขั้นตอนในการสอนอยู่บนฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้โดยนำความรู้ไปสร้างสรรค์ผลงานหรือภาระงานตอบแทนสังคม จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่วทางวิทยาศาสตร์ ความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และความคิดละเอียดลออทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของทอเรนซ์

## สรุป

ผลการวิจัยเรื่องผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 1 พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปในภาพรวมของบทความเห็นได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning รูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับสังคมแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่โลกต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การศึกษาข้อมูลข่าวสารสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมถือเป็นทักษะที่สำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถในด้านการคิดได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นกระบวนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดเป็นองค์ความรู้ของตนเอง นำไปสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดในอนาคตต่อไป

## References

- Appamano, I. (2019). *Development of academic achievement and scientific process skills of prathomsuksa 2 students using 5 – step ladder learning management.* (Master of Education). Rajabhat Maha Sarakham University.
- Atin, S. (2019). *The science and art of learning management in the 21<sup>st</sup> century.* Bangkok: KhonKaen University Printing House.

- Charoenthip, N. (1999). *Scientific Creativity: A Holistic Perspective*, Volume 1. Bangkok: Siam Over Cheese Pro Company Limited.
- Chuayphan, P. (2017). *Effects of using the 5–step learning process on scientific process skills. and scientific creativity, science learning subject group of Mathayom 3 students. Journal of Education Thaksin University, 17(2), 163–173.*
- Dechakupt, P., & Yindeesuk, P. (2015). *Learning management in the 21<sup>st</sup> century*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, (IPST). (2012). *Professional science teacher. Guidelines for learning Effective teaching*. Bangkok: Inter Education Supplies.
- Jitchayawanich, K. (2020). *Methods for organizing learning in the 21<sup>st</sup> century*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.
- Kanthiya, P. (2016). *The Development of Analytical Thinking Skills for Science through Five Steps Learning Management of Secondary School. Journal of Graduate Research, 7(2),137–152.*
- Ministry of Education. (2017). *The Basic Education Core Curriculum B.E.2551*. Bangkok: The Agriculture Co–operative Fere–deration of Thailand Printing National.
- Office of the Basic Education Commission. (2012). *Guidelines for organizing teaching and learning in schools, international standards*. Bangkok: Agricultural Cooperative Assembly Press of Thailand.
- Panmanee, A. (2014). *Train to think. Think creatively*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Phasiphon, C. (2016). *Measuring and evaluating learning outcomes*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Phattiyathani, S. (2019). *Educational measurement*. Kalasin: Prasan Printing.
- Ritjaroon, P. (2016). *Principles of educational measurement and evaluation*. Bangkok: House of Curmist.
- Tanak, E. (2020). *Teaching how to think like a scientist*. Bangkok: Cyberprint Group.
- Torrence, E. P. (1992). A National Climate for Creativity and invention. *Gifted Child Today, 5(1),10–14.*