



**การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**The Development of Science Teaching Model Based on Constructivist  
Theory to Enhance Knowledge Construction Ability and Eagerness to Learn  
of PrathomSuksa 4 Students**

พุทธิพงษ์ พงษ์พวงเพชร<sup>1</sup> สมทรง ลีทธิ<sup>2</sup> และอารยา ปิยะกุล<sup>3</sup>  
Phutthaphong Phongphuangphet<sup>1</sup>, Somsong Sitti<sup>2</sup> and Araya PiyaKul<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชา นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

<sup>2</sup>ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

<sup>3</sup>ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

<sup>1</sup>Ph.D. Candidate in Curriculum and Learning Innovation, Faculty of Education,  
Mahasarakham University Mueang Maha Sarakham District, Maha Sarakham 44000

<sup>2</sup>Faculty of Education, Mahasarakham University  
Mueang Maha Sarakham District, Maha Sarakham 44000

<sup>3</sup>Faculty of Education, Mahasarakham University  
Mueang Maha Sarakham District, Maha Sarakham 44000

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 2) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และ 3) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน การดำเนินการ มี 3 ระยะคือ 1) การศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 2) ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 3) การศึกษาผลการใช้รูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้อง

\* Corresponding Author. E-mail: putjohn@gmail.com



43 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ F - test ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก คือ ด้านความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ 2) รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วยแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนอง และระบบสนับสนุน โดยมีขั้นตอนในการสอนประกอบด้วย (1) ขั้นเตรียมความพร้อมและกระตุ้นความใฝ่เรียนรู้ (2) ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (3) ขั้นสร้างความรู้ (4) ขั้นประเมินผล (5) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.53$ , S.D.= 0.66) และ 3) ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน พบว่า ความสามารถในการสร้างความรู้ และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** รูปแบบการเรียนการสอน ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ความสามารถในการสร้างความรู้ ความใฝ่เรียนรู้

### Abstract

This study aimed to 1) study the problems in science teaching management for Prathomsuksa 4 students under NakhonPhanom Primary Educational Service Area Office 1; 2) develop science teaching model based on constructivist theory. 3) Examine the results from the implementation of science teaching model based on constructivism theory. The finding 1) there were 2 high-level problems in the developed science teaching management for Prathomsuksa 4 students, which were knowledge construction ability and eagerness to learn. 2) The developed science teaching model based on constructivist theory to enhance the knowledge construction ability and eagerness to learn of Prathomsuksa 4 students composed of (1) orientation to the Model (2) objectives (3) syntax (4) social system (5) principle of reaction and (6) support system. The teaching process composed of (1) eagerness to learn preparation and stimulation process (2) information seeking process (3) knowledge construction process (4) assessment process (5) knowledge application process. The developed teaching model was rated by experts to have the highest suitability. and 3) The results from the implementation of the developed science teaching



model were posttest mean scores on knowledge construction ability and eagerness to learn of the experimental group were significantly higher than the pretest scores at the .05 level.

**Keywords:** Teaching mode, Constructivist theory, Knowledge construction ability, Eagerness to learn

## บทนำ

ปัจจุบันสังคมโลกกำลังเผชิญกับสภาพความเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ซึ่งส่งผลถึงวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของทุกคนในสังคมการพัฒนาคนไทยให้มีศักยภาพและสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข จึงเป็นสิ่งสำคัญจำเป็นอย่างยิ่ง วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต ที่ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การจัดการเรียนการสอนจึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างความรู้และการค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด (Basic Education Commission Office, 2008)

ความสามารถในการสร้างความรู้เป็นความสามารถของบุคคลในการสร้างความหมายของสิ่งที่รับรู้ขึ้นมาด้วยตนเองโดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนความคิดที่มีอยู่เดิมเป็นการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์มีการจัดโครงสร้างของความคิดเดิมและเกิดการยอมรับความคิดใหม่ ๆ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้มากกว่าการดูดซึมความรู้ใหม่ ๆ สร้างความรู้จากประสบการณ์ด้วยตนเองซึ่งมีความแตกต่างจากโครงสร้างของบุคคลอื่น การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์หรือบุคคลรอบข้าง (Prachakul & Nuangchalerm, 2011)

คุณลักษณะความใฝ่เรียนรู้ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญจึงควรเสริมสร้างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหรือต้องช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาให้มีขึ้นในตนเอง ทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความรับผิดชอบ มั่นใจในตนเองและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม มีความกระตือรือร้น ตั้งใจมุ่งมั่น เพียรพยายามในการเรียนรู้และสนใจแสวงหาความรู้ด้านต่าง ๆ โดยการสืบค้นข้อมูลทั้งในและนอกโรงเรียน บันทึกสรุป องค์ความรู้ที่ได้และใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ (Basic Education Commission Office, 2008) ซึ่งคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้นี้หากปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียน จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างความรู้ใหม่ ๆ เกิดทักษะ การเรียนรู้ด้วย



ตนเอง สามารถศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ตลอดจนรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและนำชีวิตไปสู่ความสำเร็จ (Phaphol, 2008; Kimterng, 2010)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง (Nakamadee, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของคอนสตรัคติวิสต์ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีสร้างความรู้นิยามเชิงปัญญา ของเพียเจต์ และทฤษฎีการสร้างความรู้เชิงสังคมของวิกิอทสกี (Kotrakul, 2010) โดยเพียเจต์เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาการทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ของตนเองที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง โดยใช้ประสาทสัมผัส มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและกระบวนการคิดเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้เดิมด้วยการอธิบายให้เหตุผลทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนกลายเป็นโครงสร้างทางสติปัญญา ที่มีความซับซ้อนและมีความคงทนยิ่งขึ้น ส่วนวิกิอทสกี (Vygotsky, 1978) ได้เน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนและการให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่ผู้เรียน ซึ่งอยู่ในลักษณะของการเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของผู้เรียนได้

ผู้วิจัยจึงได้นำเอาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ ที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นผู้กระทำและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความใฝ่เรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้อง หรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 แบ่งเป็น 1) การศึกษาเชิงสำรวจ (Survey study) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 154 คน ดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified sampling) ใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ 2) การสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อตรวจสอบข้อมูลสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 10 ปีขึ้นไปและมีผลงานดีเด่นด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 คน

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้ และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งเป็น 1) สังเคราะห์โครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน จากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยา และด้านการวัดและประเมินผล

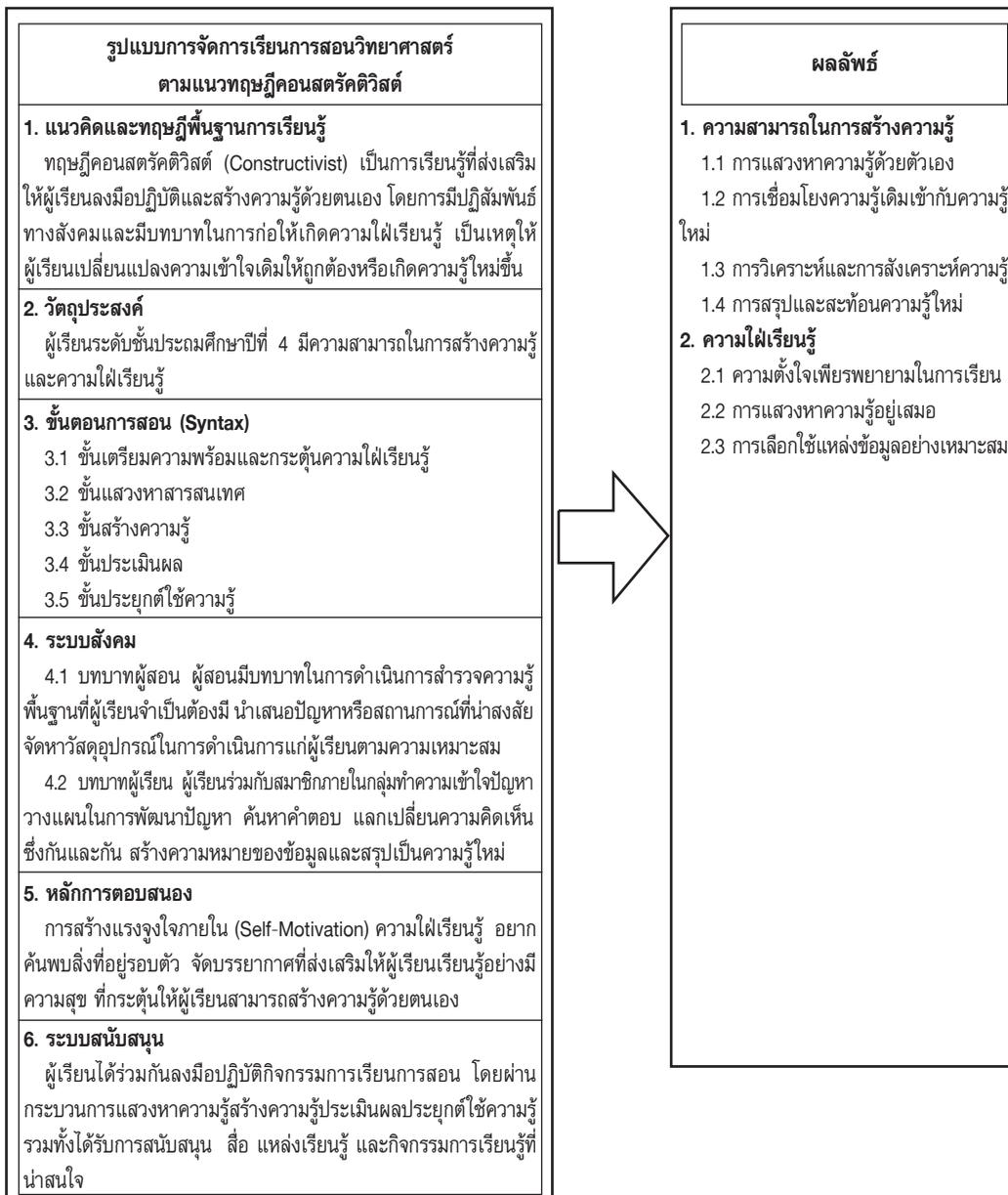
การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาการใช้รูปแบบ โดยทดลองการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการจำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 43 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยมีการประเมินผล 4 ครั้ง คือ ประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลครั้งที่ 1 ประเมินผลครั้งที่ 2 และประเมินผลครั้งที่ 3

## ผล

1. สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 พบว่า มีปัญหาในการจัดการเรียน

การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมาก 2 ประเด็น คือ ความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ โดยมีข้อเสนอแนะวิธีแก้ไขปัญหาโดยการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้

2. ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า รูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.53$ , S.D. = 0.66) และองค์ประกอบของรูปแบบแสดงได้ดังภาพที่ 1



**ภาพที่ 1** รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์



จากภาพที่ 1 รายละเอียดขั้นตอนการสอน (Syntax) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อมและกระตุ้นความใฝ่เรียนรู้ (Stimulating) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนสำรวจพื้นฐานความรู้แล้วนำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ที่น่าสงสัย และท้าทายความสามารถทำให้ผู้เรียนต้องการค้นหาคำตอบ ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาโดยพิจารณาและสำรวจปัญหา ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนคละความสามารถ

2. ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Information seeking) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผนลงมือสำรวจ ค้นหาคำตอบตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งได้มาจากการคิด การศึกษาค้นคว้า การทดลอง หรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งการซักถาม โต้ตอบ อภิปราย แสดงเหตุผล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3. ขั้นสร้างความรู้ (Knowledge construction) ขั้นตอนที่ผู้เรียนทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ที่หามาได้สร้างความหมายของข้อมูลโดยอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม มาวิเคราะห์ แปลผลสร้างคำอธิบาย นำเสนอคำอธิบาย อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปเป็นความรู้ใหม่

4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้ เช่น วิเคราะห์วิจารณ์แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน คิดพิจารณาให้รอบคอบทั้งกระบวนการและผลงาน แสดงเหตุผลและร่วมกันอภิปรายในกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลที่ค้นคว้ามาเป็นพื้นฐาน อ้างอิงหลักการและเกณฑ์และเปรียบเทียบผลกับสมมติฐาน

5. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying knowledge) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย หรือสร้างคำถามใหม่และออกแบบการสำรวจ ค้นหาและรวบรวมเพื่อนำไปสู่สภาพจริงในการดำรงชีวิตประจำวัน

3. ผลการศึกษาการใช้รูปแบบ โดยทดลองการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีรายละเอียดดังนี้

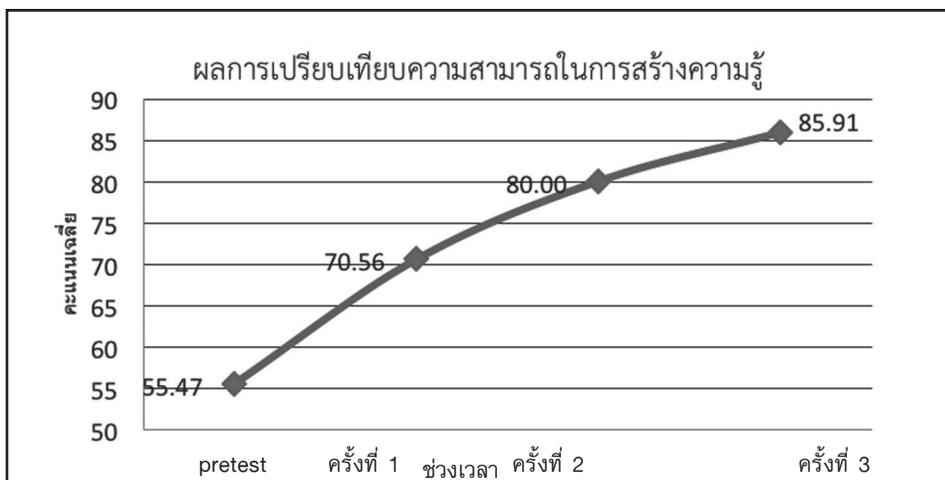
3.1 ผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีต่อความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผลดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni  
จำแนกตามช่วงเวลา

| ช่วงเวลา                   | ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย |                     |                              |                              |                               |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                            | ค่าเฉลี่ย                   | ก่อน<br>จัดการเรียน | ครั้งที่ 1<br>(แผนที่ 1 - 4) | ครั้งที่ 2<br>(แผนที่ 5 - 8) | ครั้งที่ 3<br>(แผนที่ 9 - 12) |
| ก่อนจัดการเรียนการสอน      | 55.47                       |                     | 15.093*                      | 24.535*                      | 30.442*                       |
| ครั้งที่ 1 (แผนที่ 1 - 4)  | 70.56                       |                     |                              | 9.442*                       | 15.349*                       |
| ครั้งที่ 2 (แผนที่ 5 - 8)  | 80.00                       |                     |                              |                              | 5.907*                        |
| ครั้งที่ 3 (แผนที่ 9 - 12) | 85.91                       |                     |                              |                              |                               |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนหลังจากจัดการเรียนการสอนแผนที่ 1 - 4 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยหลังจากจัดการเรียนการสอนแผนที่ 5 - 8 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนการสอนแผนที่ 1 - 4 คะแนนหลังจัดการเรียนการสอนแผนที่ 9 - 12 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังจัดการเรียนการสอนแผนที่ 5 - 8 ซึ่งสามารถแสดงได้ตามภาพที่ 2



**ภาพที่ 2** ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนในช่วงเวลาที่ต่างกัน

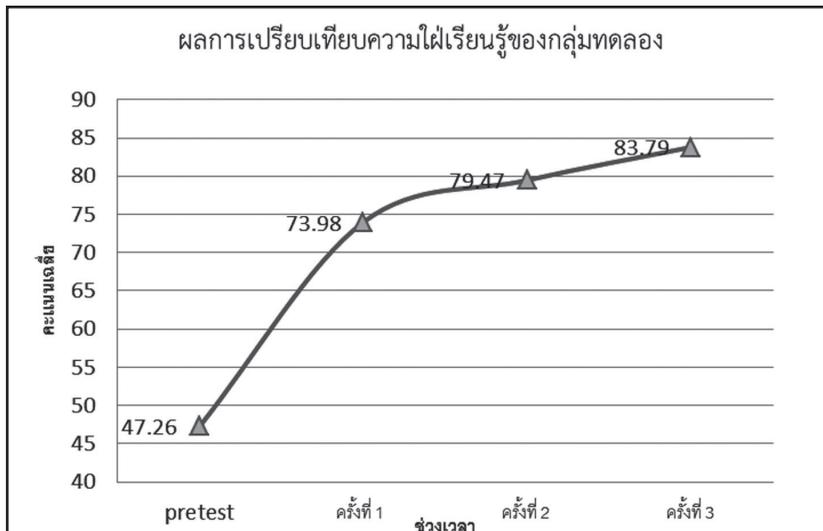
3.2 ผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีต่อความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni จำแนกตามช่วงเวลา

| ช่วงเวลา                   | ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย |                 |                              |                              |                               |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                            | ค่าเฉลี่ย                   | ก่อนจัดการเรียน | ครั้งที่ 1<br>(แผนที่ 1 - 4) | ครั้งที่ 2<br>(แผนที่ 5 - 8) | ครั้งที่ 3<br>(แผนที่ 9 - 12) |
| ทดสอบก่อนเรียน             | 47.26                       |                 | 26.721*                      | 32.209*                      | 36.535*                       |
| ครั้งที่ 1 (แผนที่ 1 - 4)  | 73.98                       |                 |                              | 5.488*                       | 9.814*                        |
| ครั้งที่ 2 (แผนที่ 5 - 8)  | 79.47                       |                 |                              |                              | 4.326*                        |
| ครั้งที่ 3 (แผนที่ 9 - 12) | 83.79                       |                 |                              |                              |                               |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนหลังจากจัดการเรียนการสอนแผนที่ 1 - 4 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยหลังจากจัดการเรียนการสอนแผนที่ 5 - 8 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนการสอนแผนที่ 1 - 4 คะแนนหลังจัดการเรียนการสอนแผนที่ 9 - 12 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังจัดการเรียนการสอนแผนที่ 5 - 8 ซึ่งสามารถแสดงได้ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนในช่วงเวลาที่ต่างกัน

### อภิปรายผล

1. สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มี 2 ประเด็นคือ ความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้มีปัญหาอยู่ระดับมากและเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องพัฒนา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้เป็นคุณลักษณะสำคัญ



ที่ส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนสมควรอย่างยิ่งในการที่จะเสริมสร้างให้เกิดกับผู้เรียนซึ่งแนวทางในการเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้นั้นสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่โดยการใชกระบวนการทางปัญญา กระบวนการทางสังคม และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (Office of the National Education Commission, 2002) ที่กล่าวว่าปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาคือ การเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหา เสาะแสวงหา ค้นคว้า และสรุปสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ผู้เรียนทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง นั่นคือการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด เป็นเจ้าของความคิดและสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองได้ และสอดคล้องกับ Phaphol (2008) และ Kimtern (2010) ที่กล่าวว่าผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ จะเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบมีวินัยในตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาเองให้มีความสามารถทางวิชาการจนเกิดความรู้ใหม่ ๆ ตลอดจนรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และจากการสนทนากลุ่ม ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้เสนอแนะวิธีแก้ไขปัญหาโดยการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้

2. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอนการสอน (Syntax) 4) ระบบสังคม (Social system) 5) หลักการตอบสนอง (Principle of reaction) 6) ระบบสนับสนุน (Support system) โดยมีขั้นตอนการสอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อมและกระตุ้นความใฝ่เรียนรู้ (Stimulating) 2) ขั้นแสวงหาสารสนเทศ (Information seeking) 3) ขั้นสร้างความรู้ (Knowledge construction) 4) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และ 5) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying knowledge) ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 7 ท่าน มีการปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมระดับ

มากที่สุดสามารถที่จะนำไปใช้ได้จริง ทั้งนี้อาจเนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เชื่อมโยงไปสู่วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ได้รับการสนับสนุนด้วยระบบสังคมที่กำหนดบทบาทครูและบทบาทนักเรียนชัดเจนร่วมด้วยหลักการตอบสนองของระบบสนับสนุนผสมผสานกลมกลืน ประกอบกับได้นำหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความเข้าใจเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวความสามารถในการสร้างความรู้และความเข้าใจเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน (Office of the National Education Commission, 2002) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Knirk & Gustafson (1986) ที่กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบที่ดีควรเริ่มต้นที่ปัญหาและความต้องการของสังคมปัจจุบัน ผู้วิจัยได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความเข้าใจเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองของระบบสนับสนุนซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์มาจากแนวคิดของ Joyce et al. (2009) ที่ได้รับความนิยมนำมาประยุกต์ใช้และการยอมรับว่าเป็นรูปแบบการสอนที่มีคุณภาพเป็นระบบมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Deechuay (2011) ที่ทำการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แนวคิดของรูปแบบการสอน และหลักการนำเสนอของ Joyce et al. (2009) มีความเหมาะสมผลทางทฤษฎีและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณค่าต่อการนำไปใช้

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างความรู้และความเข้าใจเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีพัฒนาการด้านความสามารถในการสร้างความรู้ และความเข้าใจเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pongsakornnaruwong (2009); Deechuay (2011); Diloklap (2012) และ Honghem & Uamcharoen (2014) ที่วิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตาม



แนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้เพิ่มขึ้น แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นักเรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองด้วยการปฏิบัติจริง นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เรียนรู้กับเพื่อน ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและการทำงานของสมาชิกให้ดำเนินไปด้วยดีเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนด มีการทำความเข้าใจปัญหาวางแผนลงมือสำรวจค้นหาคำตอบทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ที่หามาได้ อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปเป็นความรู้ใหม่และตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้เป็นการขยายโครงสร้างทางปัญญาให้กับผู้เรียน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ แสดงว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนำผู้เรียนเข้าสู่การเรียนรู้โดยการนำสถานการณ์ที่เป็นปัญหามากระตุ้นผู้เรียน การถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) หรือเรียกว่าเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structuring) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นใฝ่เรียนรู้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับโดยวิธีการดูดซึม (Assimilation) ได้แก่ การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญาและการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accomodation) คือ การเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิมหรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ การเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นได้เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือของผู้เรียนโดยผู้เรียนมีบทบาทหน้าที่ในการทำงานของตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มทำความเข้าใจปัญหา กำหนดเป้าหมายและวางแผนทดลองสำรวจค้นหาคำตอบตามเป้าหมายที่วางไว้ อภิปราย แสดงเหตุผล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ที่หามาได้สร้างความหมายของข้อมูลโดยอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมมาวิเคราะห์ แปรผลสร้างคำอธิบาย นำเสนอคำอธิบาย อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปเป็นความรู้ใหม่สอดคล้องกับ Vygotsky (1978) ซึ่งมีแนวคิดที่สำคัญว่าการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่าพื้นที่รอยต่อพัฒนาการจำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครู และเพื่อน ในขณะที่ผู้เรียนอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมผู้เรียนจะได้รับคำแนะนำ การช่วยเหลือ และการสนับสนุน ในขณะที่ผู้เรียนกำลังอยู่ในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการจนกระทั่งผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจ

ภายในต้นเป็นการส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนให้ก้าวไปสู่ขั้นหรือระดับพัฒนาการที่สูงขึ้นไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองในการเรียนรู้ และมีความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงส่งผลให้มีพัฒนาการด้านความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## สรุป

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริงของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1 โดยใช้แนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ Joyce Weil and Calhoun และนำเอาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ รูปแบบที่สร้างขึ้นได้รับการประเมินตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน มีการปรับปรุงแก้ไขจนทำให้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด และเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนสามารถที่จะนำไปใช้ได้จริง โดยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำรูปแบบไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้ อื่นได้เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนใฝ่เรียนรู้ แสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนต้องวิเคราะห์เนื้อหาให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนก่อนนำไปใช้ และต้องปรับปรุงหรือประยุกต์รูปแบบให้เหมาะสมให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม

## เอกสารอ้างอิง

- Basic Education Commission Office. (2008). *Learning Standards and Indicators Learning area of science base on the basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Publisher of The Agricultural Co-operative Federation of Thailand.,Limited. (in Thai)
- Deechuay, J. (2011). *The Development of instructional model based on constructivism and critical thinking to enhance biology concepts and knowledge construction abilities of tenth Grade students*. Doctor 's Thesis. Silpakorn University. (in Thai)



- Diloklap, N. (2012) *Model of Developing Being Love-of-Learning Person for Vocational Students*. Doctor 's Thesis. Mahasarakham University. (in Thai)
- Honghem, S. & Uamcharoen, S. (2014). The Development of Science-problem Solving Ability and Avidity for Learning Characteristic of Tenth Grade Students Taught by Inquiry Approach. *Silpakorn Educational Research journal*, 6(1), 91-101. (in Thai)
- Joyce, B., Weil, M. & Calhoun, E. (2009). *Model of Teaching*. (8<sup>th</sup> ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Knirk, F. G. B. & Gustafson, K. L. (1986). *Instructional technology: a systematic approach to education*. Florida: Holt, Rinehart and Winston.
- Kimterng, W. (2010). *The Effect of Problem - Based Learning Instruction Activities on Problem Solving Skills, Mathematical Connection Skills and Inquiry Learning of Mathayomsuksa 3 Students*. Master's Thesis. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Kortrakul, S. (2010). *Educational Psssssychnology*. (Edition 9). Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University. (in Thai)
- Nakamadee, B. (2013). *Achievement, Attitude, and Satisfaction of Nursing Students Thought by Student Centered Learning Model*. *Journal of Yala Rajabhat University*, 6(1),15. (in Thai)
- Office of the National Education Commission. (2002). *National Education Act B.E. 2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act B.E. 2545 (2002))*. Bangkok: Prigwhan Grapic.,Limited. (in Thai)
- Prachakul, V. & Nuangchalerm, P. (2011). *Model of Instructional*. Mahasarakham: Publisher of Mahasarakham University. (in Thai)
- Phaphol, W. (2008). *An Analysis of Structural Relationship of Factors Influencing on Inquiry of Mathayomsuksa III Students*. Master thesis, M.Ed. (Educational Research and Statistics). Master's Thesis. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Pongsakornnaruwong, M. (2009). *The Development of Instruction Model Based on Constructivist Theory to Enhance Knowledge Constrution Abilities of Industrial Vocational Students*. Doctor 's Thesis. Silpakorn University. (in Thai)
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.