

ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Effect of the Cippa Model on Learning Achievement and Science Process
Skills for Prathomsuksa 4 Students

พรนัชชา แก้วเกษ¹, พรสิริ เอี่ยมแก้ว²

Pornnatcha Kaewket¹, Pornsiri Elamkaew²

Corresponding Author E-mail: pornnatcha.k@nsru.ac.th

Received: 2024-06-25; Revised: 2024-10-26; Accepted: 2024-11-02

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม และ 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังเกษตร จำนวน 21 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีที่กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบค่าทีกรณีกลุ่มเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

¹ นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

¹ Master of Education Student, Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

² อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

² Advisor, Assistant Professor Dr., Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the leaning achievement of students before and after CIPPA learning management, 2) compare the learning achievement of students between after CIPPA learning management and the criteria 75% of total score, and 3) compare the science process skills of students between after CIPPA learning management and the criteria 75% of total score. The sample group in this research comprised 21 Prathomsuksa 4 students from Ban Wang Kaset School, Uthai Thani Province obtained by using cluster random sampling method. The research instruments were 1) the 4 lesson plans 2) the achievement test and 3) the science process skills assessment form. Data were analyzed by using mean, standard deviation, t-test for dependent samples and t-test for one sample. The research findings were as follows:

1) The student were received CIPPA learning management had the achievement after learning higher than before with statistically significant at the .05 level. 2) The students were received CIPPA learning management had the achievement after learning higher than the criteria 75 % of full score with statistically significant at the .05 level. 3) The student were received CIPPA learning management that had the after learning higher than the criteria 75 % of full score with statistically significant at the .05 level.

Keywords: CIPPA Learning Management, Learning Achievement, Science Process Skills

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลก ศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญ และทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากร ซึ่งทรัพยากรสำคัญของการพัฒนาประเทศ คือ ผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ซึ่งเป็นประชากรยุคใหม่ เติบโตมาพร้อมกับระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบดิจิทัล มีระบบการสื่อสารและระบบสารสนเทศ เพื่อการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ เพื่อให้การพัฒนาผู้เรียนประสบความสำเร็จ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จึงได้จัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2579 เพื่อเตรียมความพร้อม และมุ่งหวังที่จะสร้างประชากรยุคใหม่ให้มีความรู้ ทักษะการเรียนรู้ สามารถพึ่งตนเองได้และรู้เท่าทันสังคมดิจิทัล ได้ระบุเป้าหมายของการจัดการศึกษาว่าต้องพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน ที่เป็นสังคมแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีความสุข (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2560: 1)

เพื่อให้การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ เป็นไปตามเป้าหมายของแผนการจัดการศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้กระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560: 3) การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560: 1)

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษนี้ เน้นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตรความรู้ จึงจำกัต้องอยู่ในหนังสือเรียนและครูเท่านั้น ส่งผลให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ไม่มากนัก (ศศิเทพ

ปิติพรเทพิน. 2564: 1) ประกอบกับผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชา วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2562-2564 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือ 35.55, 38.78 และ 34.31 คะแนน ตามลำดับ (สถาบันการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. 2565: ออนไลน์) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มโรงเรียนสว่างอารมณ์ 1 จังหวัดอุทัยธานี ปีการศึกษา 2562-2564 พบว่า มี คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือ 28.86, 33.43 และ 31.89 คะแนน ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุทัยธานี เขต1. 2565: ออนไลน์) จากผลการทดสอบดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ยังมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึง ร้อยละ 50 นอกจากนั้นในการทดสอบ O-Net ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้งหมด 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้จำนวน ทักษะการลงความเห็นข้อมูล ทักษะการ จักกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปก ทักษะการพยากรณ์ เมื่อทำการวิเคราะห์ ข้อสอบ จึงพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พบในข้อสอบมากที่สุด คือ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการจำแนกประเภท คิดเป็นร้อยละ 85, 35 และ 15 ตามลำดับ (กลุ่ม โรงเรียนสว่างอารมณ์ 1. 2565: 9) สะท้อนให้เห็นถึงผลของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การศึกษาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปรียบเสมือนเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ หรือคำตอบของปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่ควรฝึกฝนให้เกิดขึ้นกับทุกคน เพราะไม่เพียงแต่จะมีความสำคัญกับการค้นคว้าหาความรู้ แต่ยังเป็นประโยชน์และ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (จิรนนท์ เพชรแก้ว. 2565: 25) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 14 ทักษะ เป็น ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ คือ การสังเกต การวัด การลงความเห็นจากข้อมูล การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ ของสเปกกับเวลา การใช้จำนวน การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์ และทักษะขั้นผสม ได้แก่ การ ตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุปข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2560: 25) ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจาก จะต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 14 ทักษะแล้ว ในปัจจุบันต้องอาศัยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ ใช้การสร้างความรู้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมโดยผ่านกระบวนการกลุ่ม เป็นการเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน เพื่อให้ นักเรียนเกิดทักษะจากการทำกิจกรรม และจะส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย (สิริภา กิจเกื้อกูล. 2565: 36)

การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA Model) หรือรูปแบบการประสานห้าแนวคิด มาจากประสบการณ์ที่ได้ใช้ แนวคิดทางการศึกษาต่าง ๆ และ พบว่า แนวคิดจำนวนหนึ่งใช้ได้ผลดีมาตลอด จึงนำแนวคิดเหล่านั้นมาสานกัน ทำให้เกิด เป็นแบบแผนขึ้น แนวคิดดังกล่าว ได้แก่ 1. แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มาจากทฤษฎี Constructivism ของ 2. แนวคิด ของกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3. แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ 4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ กระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และ 5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ (ทึศนา ขัมมณี, และคณะ. 2548: 11) ซึ่ง ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม เป็นการให้ผู้เรียนแสดงประสบการณ์เดิม โดยการ สนทนาซักถาม เล่าประสบการณ์เดิม หรือแสดงความรู้เดิมออกเป็นแผนภูมิโครงสร้างความรู้หรือโดยวิธีอื่น ขั้นที่ 2 การ แสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยศึกษาจากเอกสาร วีดิโอ สื่อการเรียนรู้ และวัสดุอุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ผู้เรียนศึกษาและทำ ความเข้าใจกับข้อมูลที่ได้อ่านโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นการให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจซึ่งกันและกัน และให้กลุ่มช่วยตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ ขั้นที่ 5 การ สรุปและจัดระเบียบความรู้ เป็นการให้ผู้เรียนสรุปประเด็นสำคัญ ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็น ระเบียบง่ายแก่การจดจำ ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติสร้างผลงานของตน แล้วนำเสนอผลงานด้วยวิธีต่าง ๆ ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ให้ผู้เรียนฝึกการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม ความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหา และจดจำวิธีการแก้ปัญหาที่พบได้ (ทึศนา ขัมมณี. 2563: 282) ซึ่งสอดคล้องกับ สุณิษา สุกรภา (2560: 93) ที่ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบชิปปาส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 และสอดคล้องกับ นงคลักษณ์ ค่อนกระโทก (2561: 90) ที่พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 อีกทั้ง อำไพ คำเคน (2556: 90) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากแนวคิดตามรูปแบบซิปปาที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และเป็นพื้นฐานของการเรียนวิทยาศาสตร์ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนของ ทิศนา ขัมมณี ซึ่งมาจากแนวคิดทางการศึกษาของ จอห์น ดิวอี้ ซึ่งเป็นผู้คิดเรื่องการเรียนรู้โดยการกระทำ ผู้เรียนเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ ผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์ การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น มีใจจดจ่อผูกพันกับสิ่งที่ทำ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ความรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาการปฏิบัติ และนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2560: 105) แบบแผนนี้เกิดจากการประสานแนวคิด ได้แก่ 1) แนวคิดการสร้างความรู้ 2) แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ 4) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ และ 5) แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (ทิศนา ขัมมณี. 2563: 282) มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

ขั้นตอน	แนวทางการจัดกิจกรรม
1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม	ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมและประสบการณ์เดิม โดยวิธีการพูดคุยเล่าประสบการณ์ หรือบอกเล่าประสบการณ์ผ่านแผนภูมิโครงสร้างความรู้หรือโดยวิธีอื่น ๆ
2. ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่	ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ โดยศึกษาจากหนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการสอน จากแหล่งความรู้จากบุคคลผู้รู้ จากสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น วิดีทัศน์
3. ขั้นทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่	ให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจข้อมูล เนื้อหาใหม่แล้วเชื่อมโยงกับสิ่งที่มีรู้เดิม โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

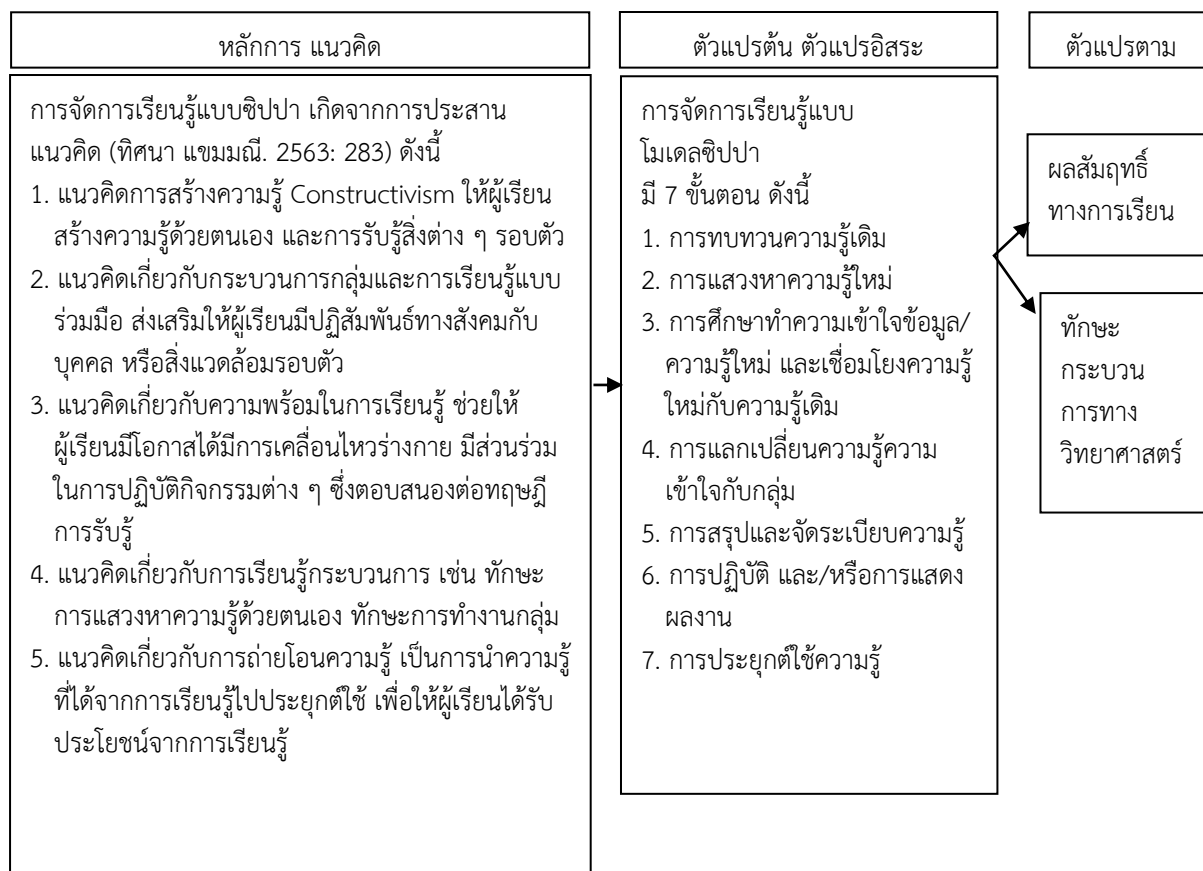
ขั้นตอน	แนวทางการจัดกิจกรรม
4. ขั้นแลกเปลี่ยน ความรู้ ความ เข้าใจกับกลุ่ม	ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และความเข้าใจซึ่งกันและกัน และให้กลุ่มช่วยกันตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจระหว่างกัน
5. ขั้นสรุปและจัด ระเบียบความรู้	ให้ผู้เรียนสรุปประเด็นสำคัญ ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยจัดระเบียบความรู้ให้ง่ายแก่การจดจำ เช่น อาจเขียนสรุปในลักษณะของโครงสร้างความรู้ เช่น แผนผังความคิด แผนผังใยแมงมุม แผนผัง ก้างปลา เป็นต้น
6. ขั้นปฏิบัติและ/ หรือแสดง ผลงาน	ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติสร้างผลงานของตนขึ้นแล้วนำเสนอผลงานของตนโดยวิธีต่าง ๆ เช่น จัดนิทรรศการ จัดอภิปราย แสดงบทบาทสมมติ เขียนเรียงความ วาดภาพ แต่งคำประพันธ์ เป็นต้น เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้รับรู้ และตรวจสอบความรู้ความ เข้าใจของตน มีการประเมินผลงาน โดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับจาก ผู้อื่น
7. ขั้นประยุกต์ ใช้ความรู้	ให้ผู้เรียนฝึกการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหา และ จดจำวิธีการแก้ปัญหาที่พบได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้ของครู และการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นความรู้
ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่สามารถสังเกต วัดและทดสอบได้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (พิชิต
ฤทธิ์จรูญ, 2564: 91) ที่ประกอบด้วย พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ทั้ง 6 ชั้น ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การ
นำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ (โชติกา ภาชีผล, 2559: 55)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า และหา
ข้อมูลหลักฐานมาประกอบการศึกษา (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2565: 36) เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการคิดและการปฏิบัติการทาง
วิทยาศาสตร์จนเกิดความชำนาญ และความคล่องแคล่วในการใช้เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนหาวิธีการเพื่อ
แก้ปัญหาต่าง ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560: 25)

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้ค้นคว้าหาความรู้จนสามารถ
สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม จนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน
นอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตนเองและฟังตนเองแล้ว ยังต้องฟังการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน บุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อม
รอบตัวด้วย รวมทั้งทักษะกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ โดยการเรียนรู้อาจเป็นไปอย่างต่อเนื่องได้ดี
หากผู้เรียนมีความพร้อมในการรับรู้และเรียนรู้ มีประสาทการรับรู้ที่ตื่นตัว โดยการให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเหมาะสม
จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เป็นการเรียนที่มีความหมายต่อตนเอง และความเข้าใจที่เกิดขึ้นจะมีความคงทน หากมี
โอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Research) โดยใช้แผนการวิจัยแบบกลุ่มทดสอบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ในกลุ่มโรงเรียนสว่างอารมณ์ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 จำนวน 8 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 8 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 115 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังเกษตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติทางกายภาพของวัสดุ จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากระหว่าง 0.30-0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากระหว่าง 0.30-0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73

วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดสอบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2564: 123) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดสอบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) หรือการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

O₁ แทน การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest Observation) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

O₂ แทน การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest Observation) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนน ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ติดต่อประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย
2. สุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน
3. เตรียมและชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการเรียน วิธีการเรียน บทบาทของนักเรียน เป้าหมายของการเรียน จุดประสงค์ของการเรียน จุดมุ่งหมาย และขั้นตอนในการเรียน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตรวจให้คะแนนแล้วบันทึกผลที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre-Test)
5. ดำเนินทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง ใช้เวลา 12 ชั่วโมง
6. เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเดิม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ก่อนเรียน จากนั้นตรวจให้คะแนนแล้วบันทึกผลที่ได้เป็นคะแนนหลังเรียน

7. นำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

เมื่อรวบรวมข้อมูลได้แล้วผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา โดยใช้การทดสอบค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้การทดสอบค่าที แบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)
3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา โดยใช้การทดสอบค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

4. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มเต็ม โดยใช้การทดสอบค่าที แบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ดังตารางที่ 3

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ทั้งคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ดำเนินการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Sample) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig
ก่อนเรียน	21	30	14.86	3.38	20	24.45	.000*
หลังเรียน	21	30	24.90	2.77			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.38 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.77 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีของประชากรกลุ่มเดียว (One-Sample T-Test) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ ร้อยละ 75	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig
หลังเรียน	21	30	22.5	24.90	2.77	20	3.97	.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 24.90 คิดเป็นร้อยละ 83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.77 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ทั้งคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ดำเนินการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติ การทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (T-Test for Dependent Sample) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig
ก่อนเรียน	21	30	14.14	3.38	20	15.45	.000*
หลังเรียน	21	30	23.95	1.80			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.38 และมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.80 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีของประชากรกลุ่มเดียว (One-Sample T-Test) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ ร้อยละ 75	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig
หลังเรียน	21	30	22.5	23.95	1.80	20	3.69	.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 23.95 คิดเป็นร้อยละ 79.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.80 แสดงว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายผล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และฝึกฝนกระบวนการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง มีการเคลื่อนไหวทางกายสติปัญญา อารมณ์ และสังคมอย่างเหมาะสมตามแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2563: 284) โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ดังแนวคิดของ อารมณ์ ใจเที่ยง (2553: 112) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นการให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความเข้าใจซึ่งกันและกัน และให้กลุ่มช่วยตรวจสอบสอบความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มละความสามารถ ทำให้ผู้เรียนเก่ง กลาง และอ่อนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกัน และร่วมกันฝึกใช้กระบวนการคิด บรรยายความคิด โดยใช้เหตุผลในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และสิ่งแวดล้อมรอบตัว ช่วยให้ผู้เรียนสามารถขยายขอบเขตความรู้ ความเข้าใจของตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความคิดกว้างและลึกซึ้งขึ้น อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบ และปรับเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจของตนเองได้ และสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ ซึ่งความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สามารถสร้างขึ้นด้วยตนเอง สามารถเปลี่ยนแปลง และพัฒนาให้งอกงามขึ้นไปได้เรื่อย ๆ โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในของบุคคล และการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว ตามแนวคิดของ Piaget (1972; อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี. 2548: 11-12) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงคลักษณ์ ค่อนกระโทก (2561: 90) ที่ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตพืช โดยใช้กระบวนการสอนแบบซิปปาโมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตพืช โดยใช้กระบวนการสอนแบบซิปปาโมเดล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ตามแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2563: 282) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด เพื่อให้เกิดความขัดแย้งในความคิด ทำให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และฝึกกระบวนการคิด จากการทำกิจกรรมการทดลองร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม ที่ทำการแบ่งโดยละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกัน และร่วมกันฝึกใช้กระบวนการคิด การรับฟัง การยอมรับ เพื่อทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือในการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสในการเคลื่อนไหวร่างกาย และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในขณะที่ผู้เรียนพร้อมรับการเรียนรู้ มีความตื่นตัว จะส่งผลให้เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย และคงทนถาวร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดาทิพย์ ดวงจินดา (2566: 1-10) ที่ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติทางกายภาพของวัสดุ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ และขั้นที่ 6 การปฏิบัติและแสดงผลงาน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม แล้วร่วมกันบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมลงในใบกิจกรรม โดยร่วมกันคิดและออกแบบตาราง หรือแผนภาพที่แสดงผลการทดลอง เพื่อจำแนกประเภทของวัสดุในกิจกรรมการทดลอง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อร่วมกันลงความคิดเห็น และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ เช่น ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะในการคิดและกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลให้มีการพัฒนาทางสติปัญญา การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา ควรให้ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาความรู้ และทักษะกระบวนการที่ต้องใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ ฉัตรลดา สัพโส (2561: 113) ที่ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปาร่วมกับแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปาร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

4. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติทางกายภาพของวัสดุ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนการสอนรูปแบบซิปปานั้นมีการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนให้มีความสนใจข้อมูลความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนแบบละความสามารรถ เก่ง กลาง อ่อน แล้วร่วมกันทำกิจกรรมการทดลอง และอภิปรายการทำกิจกรรมจากการร่วมกันตอบคำถาม เพื่อศึกษาวิธีการทำกิจกรรม สมาชิกในกลุ่มต้องร่วมกันลงความเห็นในการออกแบบการบันทึกผลการทดลอง เพื่อให้สามารถจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้ ในระหว่างการทำกิจกรรมสมาชิกในกลุ่มต้องร่วมกันระดมความคิดเห็นจากประสบการณ์ที่ได้ทำกิจกรรมการทดลอง และรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบบันทึกผล สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และสิ่งแวดล้อมจนเกิดการเรียนรู้จากกันและกัน เพื่อตรวจสอบและปรับเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจของตนเองอันเป็นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา และยังสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ โดยอาศัยการฝึกฝนในสถานการณ์ที่หลากหลาย จนเกิดความชำนาญจนสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุณิษา สุกราภา (2560: 93) ที่ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบซิปปา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากการทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ในขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิมผู้วิจัยได้ใช้รูปภาพแทนวัสดุของจริง พบว่า นักเรียนดึงความรู้เดิมออกมาได้ไม่ดี จึงควรนำวัสดุของจริงมาให้นักเรียนได้สังเกต จะทำให้ผู้เรียนดึงความรู้เดิมออกมาได้ดีกว่า

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เน้นการใช้กระบวนการกลุ่ม ควรเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความเข้าใจ ได้ช่วยเหลือกัน และร่วมมือกันทำ กิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาทั้ง 7 ขั้น ในขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม และขั้นที่ 3 การศึกษา และสร้างความเข้าใจข้อมูลความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมนั้น พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เช่น การสังเกตและการตั้งสมมติฐาน ที่แตกต่างกัน จึงควรที่จะทำการศึกษาวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังกล่าว

2.2 ในการจัดกิจกรรมขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม พบว่า เมื่อนักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มแล้ว นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียนได้ดี นักเรียนในกลุ่มเก่ง ช่วยนักเรียนในกลุ่มอ่อนให้เข้าใจเนื้อหาได้ จึงควรเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียน กลาง และอ่อน เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กลุ่มโรงเรียนสว่างอารมณ์ 1. (2565). **วิเคราะห์ข้อสอบโอเน็ตระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2564 วิชา วิทยาศาสตร์**. อุทัยธานี: ผู้แต่ง.
- จิรนนท์ เพชรแก้ว. (2565). **รู้จักทักษะการสังเกต. นิตยสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. 51(239): 25-27.
- ฉัตรลดา สัพโส. (2561). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้ โมเดลซิปปาร่วมกับแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- โชติกา ภาชีผล. (2559). **การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2563). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 24)**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี, เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ, และภาสิต ประมวลศิลป์ชัย. (2548). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปา Cippa Model**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- นงคลักษณ์ คอนกระโทก. (2561). **การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตพืช โดยใช้กระบวนการสอนแบบซิปปาโมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรการสอน)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2564). **เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้**. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- ศศิเทพ ปิติพรเทพิน. (2564). **การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับสังคมแห่งศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: มอส์การพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับหลักสูตรอนาคต ระดับประถมศึกษา**. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2565, จาก <https://scimath.org/e-books/8922/flippingbook/index.html#6>.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2565). **การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุนทร สันธพานนท์. (2560). **ครูยุคใหม่กับการจัดการเรียนรู้สู่การศึกษา 4.0**. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์.
- สุดาทิพย์ ดวงจินดา. (2566). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารครุศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**. 6(1): 1-10.

- สุณิษา สุกราภา. (2560). ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธยานี เขต 1. (2565). คะแนน O-NET. สืบค้นเมื่อ 5 มิถุนายน 2565, จาก <https://www.utt1.go.th/onet>.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ: פרקหวานกราฟฟิค.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อำไพ คำเคน. (2556). จัดการเรียนรู้การสอน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดลซิปปา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.