

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal  
แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
A Development of the Learning Management Model on Computational  
Science Based on an Integrative New Normal Guidance in order to  
Promote Students' Competency in the Learning Area for Grade 7 Students

ชัยยุทธ ถนอมวงศ์

ครู โรงเรียนเทศบาล 5 (กระต่ายไทยอนุเคราะห์)

E-mail: kroochaiyut@gmail.com

Chaiyut Thanomwong

Senior, Thetsaban 5 School (Kradardthaiyanukroh)

รับเข้า: 21 พฤศจิกายน 2565 แก้ไข: 21 ธันวาคม 2565 ตอรับ: 20 มกราคม 2566

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการ และข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 2) การพัฒนาแบบการจัดการเรียน 3) การทดลองใช้ 4) ประเมินผลและถอดบทเรียนรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 5 (กระต่ายไทยอนุเคราะห์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 นักเรียน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น 0.94 และแบบประเมิน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที่ การวิเคราะห์เนื้อหา และการถอดบทเรียน ผลการวิจัย พบว่า 1) การศึกษาความต้องการ และข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ทุกฝ่ายมีความต้องการ พัฒนารูปแบบการสอนที่เสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน โดยตระหนักถึงความสำคัญของรูปแบบการสอน ตามหลักการขั้นตอนกระบวนการอย่างมีระบบสามารถนำไปปรับใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ด้วยแนวทางการจัดการเรียนแบบ New Normal ที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีสื่อการเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียน 2) รูปแบบการจัดการเรียน วิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนใช้รูปแบบ “EKKE Model” ประกอบด้วย (1) การสร้างความสนใจ (2) การสร้างความรู้ (3) การแก้ปัญหา (4) ขยายผลความรู้ (3) การทดลองใช้รูปแบบ พบว่า มีผลการประเมินประสิทธิภาพ 82.51/83.47 การเปรียบเทียบ



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียนอยู่ในระดับดี 4) การประเมินผลและถอดบทเรียน พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน อยู่ในระดับมาก การถอดบทเรียน พบว่าการจัดการเรียน เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมทักษะในการคิดแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

**คำสำคัญ:** สมรรถนะนักเรียน new normal

### Abstract

The objectives of this research were to: 1) study needs and basic information for developing study skills 2) develop model learning management 3) trial 4) evaluate and extract lessons from the computational science learning model using the New Normal approach, integrated to enhance grade 7 students' competency. A sample group were 25 grade 7 students (Room grade 7/1) of municipal 5 School (Kradardthaiyanukroh), semester 2, academic year 2021, obtained by stratified random sampling using simple cluster sampling. The research tools were a questionnaire, a test with a reliability of 0.94, and an evaluation form. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation values, t-test, and content analysis.

The results showed that 1) The study of needs and basic information was found that all parties must be involved in the development of teaching models that enhance student competencies. Realizing the importance of a teaching model based on principles and systematic process steps can be applied to solve various problems in daily life with the New Normal learning management approach that helps develop higher academic achievement by using teaching media that meet the needs of students. 2) Computational science learning management format with the integrated New Normal approach to enhance student competency using the "EKKE Model" format, consisted of (1) creating interest (2) creating knowledge (3) solving problems (4) expanding knowledge. 3) Experimenting with the model was found; that there were efficiency evaluation results of 82.51/83.47; comparison of learning achievement before and after learning was statistically significant difference at the .01 level; the assessment of important student competencies was at a good level. 4) Evaluation and lesson extract found that: student

satisfaction at a high level; lesson extract was found that learning management was a teaching method that aimed to promote problem-solving skills, helps encourage students to use their creativity it made students study with higher academic achievement.

**Keywords:** students' competency, new normal

## บทนำ

การจัดการศึกษาที่มีการผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ จะเรียกว่า การศึกษาแบบบูรณาการ เป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้จากทุกศาสตร์แขนงอื่น ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ และวิชาทั่วไป การบูรณาการเป็นการถ่ายทอดความรู้จากสาขาหนึ่งไปยังอีกสาขาหนึ่ง มิใช่เป็นการแยกความรู้ออกจากกัน John Dewey (1969: 114) ได้อธิบายถึงความจำเป็นที่ต้องจัดให้มีการสอนแบบบูรณาการ หรือการเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาการต่าง ๆ โดยไม่เน้นการเรียนเป็นรายวิชาว่าประสบการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตของคนเรานั้นจะผสมผสานกันมิได้แยกออกเป็นส่วน ๆ ทั้งนี้มนุษย์จำเป็นต้องใช้ทักษะหลายประการในการเรียนรู้จากประสบการณ์ รวมทั้งในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิต ไม่ว่าจะปัญหาง่าย ๆ หรือซับซ้อนเพียงใดก็ตาม แต่การจัดการเรียนที่แยกเนื้อหาวิชาจะทำให้การเรียนไม่สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน เพราะนักเรียนไม่เห็นความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนกับในชีวิตจริง ดังนั้น การจัดการเรียนที่เน้นการสอนแบบบูรณาการจะสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนมากกว่า ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทั้งยังกระตุ้นให้เด็กใฝ่เรียนรู้ เนื่องจากเขาสามารถนำเนื้อหาและทักษะที่เรียนไปใช้ในชีวิตจริง (ประทุม อังกูรโรหิต, 2558: 4) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนั้นมีประสิทธิภาพเพราะเป็นกระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ โดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสามารถนำความรู้ ทักษะและเจตคติไปสร้างงาน แก้ปัญหาและใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการ และข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

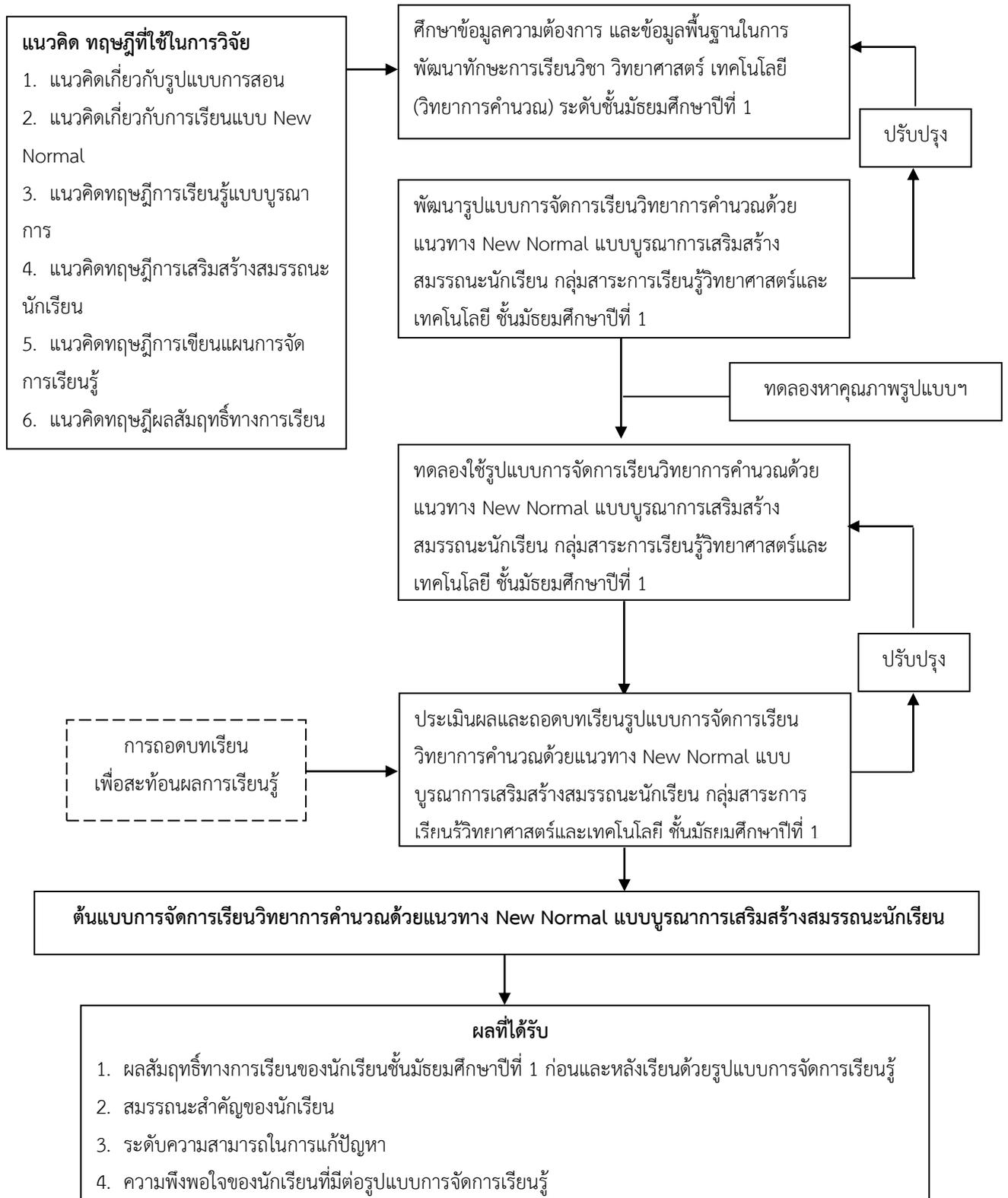


4. เพื่อประเมินผลและถอดบทเรียนรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### สมมติฐานการวิจัย

การเปรียบเทียบผลการสอบก่อนหลังการอบรมของผู้เข้าร่วมอบรม มีความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### กรอบดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบดำเนินการวิจัย

## วิธีการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ให้ข้อมูลหลักในการศึกษาความต้องการ และข้อมูลพื้นฐานจำนวน 10 คน เป็นผู้บริหารสถานศึกษา และครู ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 5 (กระดาศไทยอนุเคราะห์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียน 53 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 5 (กระดาศไทยอนุเคราะห์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Simple Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 นักเรียน 25 คน

3. กลุ่มเป้าหมายในการถอดบทเรียน จำนวน 20 คน ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครู จำนวน 10 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนักเรียน จำนวน 10 คน เป็นผู้ได้ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น 0.94 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent
2. ประเมินสมรรถนะและสอบถามความพึงพอใจ ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

## ผลการวิจัย

1. การศึกษาความต้องการ และข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ทุกฝ่ายมีความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนที่เสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน โดยตระหนักถึงความสำคัญของรูปแบบการสอนตามหลักการขั้นตอนกระบวนการอย่างมีระบบสามารถนำไปปรับใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันครุมีความต้องการ เรียนรู้ รูปแบบ ทักษะ และเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีระบบ ด้วยแนวทางการจัดการเรียนแบบ New Normal ที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พัฒนาสมรรถนะนักเรียน ไร้ความสนใจ



ในการเรียน โดยมีสื่อการเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนนักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในระดับกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดและบูรณาการความรู้ไปพร้อม ๆ กัน และสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้รูปแบบ “EKKE Model”

2.1 รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้รูปแบบ “EKKE Model” ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1) การสร้าง ความสนใจ (Engagement: E) 2) การสร้างความรู้ (Knowledge Creation: K) 3) การแก้ปัญหา (Knowledge Utilization: K) 4) ขยายผลความรู้ (Elaboration: E)

2.2 การประเมินการกำหนดองค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

2.3 การทดสอบหาค่าประสิทธิภาพขั้นทดลองภาคสนาม นักเรียน 30 คน พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 80.54/80.67

3. ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1 การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน จากผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

3.2 การทดสอบหาค่าประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขั้นทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพ 82.51/83.47

**ตารางที่ 1** ประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขั้นทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

การทดลอง	นักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน ( $E_1$ )	25	180	148.52	4.02	82.51
หลังเรียน ( $E_2$ )	25	30	25.04	0.89	83.47



3.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	25	30	13.72	2.11			
หลังเรียน	25	30	25.04	0.89	11.32	27.00**	0.0000

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.5 การประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียน ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{x}$ =2.30, SD=0.59)

4. ประเมินผลและถอดบทเรียนรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x}$ =4.09, SD=0.87)

### อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพที่คาดหวังและสภาพปัจจุบันที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จากการสังเคราะห์ข้อมูลนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทยมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะทางด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้ อีกทั้งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้เน้นให้จัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการ เพื่อให้นักเรียนเกิดการปฏิบัติและเรียนรู้อย่างแท้จริง มุ่งปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ยึดหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง และหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต เน้นพลังความคิดสร้างสรรค์ โดยมีเป้าหมายให้ทุกคนมีทักษะการคิดการวิเคราะห์และแก้ปัญหา มีจุดหมายให้พัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิดแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต



สำหรับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นสมรรถนะสำคัญด้านการคิดให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดเป็นระบบ เน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ให้พัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ โดยให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและใส่ใจการใช้เทคโนโลยีที่ถูกต้องได้เรียนรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตจริง

จากการสัมภาษณ์ ด้านความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน โดยภาพรวมพบว่าทุกฝ่ายมีความต้องการพัฒนารูปแบบการสอนที่เสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน โดยตระหนักถึงความสำคัญของรูปแบบการสอนตามหลักการขั้นตอนกระบวนการอย่างมีระบบสามารถนำไปปรับใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันมีความต้องการ เรียนรู้ รูปแบบ ทักษะ และเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีระบบ ด้วยแนวทางการจัดการเรียนแบบ New Normal ที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับการร่วมมือกันเรียนรู้ที่จะนำมาพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยภาพรวม พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีการดำเนินการร่วมกันระหว่างครูผู้สอน และนักเรียน เพื่อทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิดวิเคราะห์ จัดกิจกรรมส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ให้เรียนรู้โดยการลงมือทดลองปฏิบัติด้วยตัวเอง นำสื่อและเทคโนโลยีมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ร่วมกันคิดค้นและแก้ปัญหาโดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ ไตร่ตรอง แก้ปัญหา เพื่อนำมาใช้จริงในชีวิตประจำวันได้

2. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้รูปแบบ “EKKE Model” ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบการสอน คือ 1) การจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ แบบ New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะของนักเรียน 2) นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเองอย่างมีระบบ มีการกำกับตนเอง มีการพัฒนาทักษะปฏิบัติเสริมสร้างสมรรถนะของนักเรียนไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการเรียนรู้ EKKE Model มี 4 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

1) การสร้างความสนใจ (Engagement: E) เป็นขั้นที่ผู้สอนเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน โดยการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียน นำเสนอเนื้อหาเพื่อให้นักเรียน ศึกษาเรื่องราวที่จะเรียน ด้วยการสร้างสิ่งเร้าและกระตุ้นจูงใจการเรียนรู้ด้วยการนำสื่อการสอน เช่น แผนภาพประกอบการศึกษา สาธิตการทดลองจากสื่อของจริง พร้อมใช้คำถามกระตุ้นสร้างความสนใจ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน ตรวจคำตอบจากเฉลย บันทึกผลคะแนน ได้จากการศึกษาแนวคิดของ วัชรากล่าวเรียนดี (2558: 46) ได้เสนอกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ (Constructivist Learning Process) โดยขั้นแรกของกระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ เตรียมความพร้อมผู้เรียน จูงใจเร้าความสนใจ (Provide Motivational Anticipatory Set) ประกอบด้วย (1) สร้างแรงจูงใจเร้าความสนใจของผู้เรียน (2) แจ้งจุดประสงค์ (3) สร้างความสำคัญให้ผู้เรียน

2) การสร้างความรู้ (Knowledge Creation: K) เป็นขั้นกำหนดให้นักเรียนแสวงหาความรู้ และการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแสวงหา สร้างความรู้ใหม่จากการรูปแบบการจัดการเรียน วิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนได้จากการศึกษาแนวคิดของ พิเชิต ฤทธิจรรย์ (2559: 7) กล่าวถึง กระบวนการเรียนรู้ 9 ขั้น ของ Gange การจัดการเรียนการสอน Gange ได้เสนอแนะว่า ควรมีการจัดสภาพการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ โดยมีขั้นที่ 4 คือ การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียน เห็นความสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

3) การแก้ปัญหา (Knowledge Utilization: K) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการคิดโดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ที่ต้องการอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ด้วยการรวบรวม เชื่อมโยง ปัจจัยและข้อเท็จจริงต่าง ๆ ได้จากการศึกษาแนวคิดของ อนุชา โสมาบุตร (2559: 2) กล่าวถึง ทฤษฎี Constructivist Theory รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ของ Yager กล่าวถึง ขั้นนำเสนอรายละเอียดของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา (Proposal Explanation and Solution) โดยที่มีการวางแผนทุกครั้งก่อนลงมือทำการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะเป็นการดีกว่าการลงมือทำโดยขาดการไตร่ตรอง ถึงแม้จะวางแผนดีแค่ไหน โอกาสผิดพลาดก็ย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ ดังนั้น จึงต้องมีการวางแผนทุกครั้งในการแก้ไขปัญหา

4) ขยายผลความรู้ (Elaboration: E) เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่เกิดจากการแก้ปัญหา การคิดหากฎเกณฑ์หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้โดยกระบวนการคิดวิเคราะห์แล้วสรุป ประเมินผลงานของกลุ่มบันทึกสรุปผลการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้ต่อไปทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เปรียบเทียบผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บันทึกสรุปผลการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์



ความรู้ต่อไป ได้จากการศึกษางานวิจัยของ จินตนา สิริธัญญารัตน์ (2557: 94) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกลยุทธ์ การพัฒนาทักษะและการคิดขั้นสูงเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 และจิตวิทยาของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษา จากการศึกษา พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีชั้นขยายความรู้ (Extending of new Knowledge) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้า เพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบาย เรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้ กว้างขวางขึ้น

องค์ประกอบที่ 4 สารหลักที่เป็นส่วนประกอบที่ต้องจัดให้กับนักเรียน ในสาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรมเพื่อพัฒนาความรู้ของนักเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งองค์ประกอบที่ทำให้การดำเนินการจัดการเรียนประสบผลสำเร็จตาม เป้าหมาย ซึ่งการดำเนินกิจกรรมหรือการสอนของครูที่จัดขึ้นตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมตาม หลักการ และแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สู่ทักษะปฏิบัติ ส่วนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ คือสมรรถนะสำคัญ ต้องมีการพัฒนาตลอดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จ ซึ่ง ประกอบด้วย การแสวงหาความรู้ การเชื่อมโยงความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ การกำกับการเรียนรู้ของ ตนเอง

องค์ประกอบที่ 5 ระบบสังคม เป็นการอธิบายบทบาทของครูและนักเรียนประกอบด้วย การ เรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยการร่วมมือกันเรียนรู้กับผู้อื่น การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับ นักเรียน นักเรียนกับครูผู้สอนและการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้หลากหลายทั้งบุคคล เอกสารวัสดุ อุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ โดยมีครูแนะนำและเสริมต่อทุกขั้นตอน

องค์ประกอบที่ 6 หลักการตอบสนอง เป็นวิธีการที่ครูจะตอบสนองความก้าวหน้าของนักเรียน ประกอบด้วยคำแนะนำ และขยายความรู้ความเข้าใจจากผลการปฏิบัติทุกขั้นตอนให้นักเรียนได้รับรู้ ความก้าวหน้าของตนเอง การกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนมุ่งมั่นพัฒนาตนเองการชมเชยให้กำลังใจ ให้รางวัล เมื่อนักเรียนมีความก้าวหน้าจากเดิม การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน

องค์ประกอบที่ 7 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นสิ่งจำเป็นในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ให้ เกิดผลสูงสุดกับนักเรียนโดยครูต้องมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสอนอย่างถ่องแท้จัดเตรียม เนื้อหาสาระที่จะสอนโดยมีการผสมผสานเชื่อมโยงความรู้กันทุกขั้นตอน สามารถแนะนำกระตุ้นให้ นักเรียนมุ่งมั่นปฏิบัติและพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าขึ้นรวมถึงเสริมต่อได้แม่นยำถูกต้องสมบูรณ์ ทุกขั้นตอนและสามารถตรวจสอบประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทุกขั้นตอน

องค์ประกอบที่ 8 เจาะใจในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ผลสำเร็จของการนำรูปแบบการ  
สอนไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพนั้นต้องพิจารณาเงื่อนไขที่สำคัญ ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษา ต้องเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนและส่งเสริมการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วยการสนับสนุนส่งเสริมอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ  
ให้การจัดการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ

## 2. ผู้สอน

2.1 ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณา และการเสริมสร้าง  
สมรรถนะนักเรียน กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และบริบทที่เกี่ยวข้อง มีทักษะการ  
เชื่อมโยง ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการตั้งคำถามและการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนรวมถึง  
สามารถปฏิบัติตามบทบาทของผู้สอนตามแนวคิด ทฤษฎี หลักการดังกล่าวได้อย่างถูกต้องเหมาะสม  
และมีความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลทั้งด้านความรู้ ด้าน  
ทักษะกระบวนการและด้านเจตคติ

2.2 เนื่องจากการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน เป็นการนำหลักการเรียนรู้สู่การลงมือ  
ปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน ผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความสามารถด้านเทคนิควิธีการสอน การ  
บริหารจัดการชั้นเรียน และสามารถวัดและประเมินผลนักเรียนตามแนวทางที่กำหนด

2.3 นักเรียน นักเรียนต้องเข้าใจบทบาทของตนเองในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูล  
และปฏิบัติตามขั้นตอนการเรียนการสอน เพื่อการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิเคราะห์และ  
การเสริมสร้างสมรรถนะของนักเรียน

การประเมินความเหมาะสมของการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียน  
วิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่ม  
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้รูปแบบ “EKKE Model”  
ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

การหาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal  
แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำไปทดลองจำนวน 3 ครั้ง ผลการทดลองใช้พบว่า 1) แบบรายบุคคล พบว่า  
มีประสิทธิภาพ 62.78/63.33 2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก พบว่า มีประสิทธิภาพ 70.25/71.11 3) การ  
ทดลองภาคสนามพบว่า มีประสิทธิภาพ 80.54/80.67 สอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์  
(2557: 62) ที่กล่าวว่าวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) โดยจะนำสื่อไป  
ทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำ  
แบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนระหว่างเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น  
 $E_1/E_2 = 80/80$  ซึ่งจากการทดลองในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ที่ 80/80 ผลการทดลองผ่านเกณฑ์



ประสิทธิภาพ ผลการประเมินในขณะที่ยทดลอง พบว่า ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมในใบงานได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์มีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของกิจกรรมในใบงาน ได้เป็นอย่างดีเกือบทุกคน มีผู้เรียนบางคนที่ทำใบงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนดเนื่องจากเกิดการเรียนรู้ช้า อีกทั้งการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติ ให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้

3. การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1 การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบร้อยรัดสัมพันธ์กัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้สามารถคิดเชิงคำนวณ มีพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และมีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร ซึ่งการเรียนวิทยาการคำนวณ จะไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การคิดให้เหมือนคอมพิวเตอร์เท่านั้น และไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการคิดในศาสตร์ของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จะเป็นกระบวนการความคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาของมนุษย์ โดยเป็นการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานและช่วยแก้ไขปัญหามาที่เราต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ เป้าหมายของ กระทรวงศึกษาธิการ (2560: 4) ในการเรียนวิทยาการคำนวณ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนกล่าวคือเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบมีจริยธรรม

3.2 การหาค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในขั้นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จากการทดลองพบว่า รูปแบบการ



จัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน มีผลการประเมินค่าประสิทธิภาพ 82.51/83.47 ซึ่งขั้นทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนี้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ในการนี้ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองในขั้นต่อไป

3.3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จากการทดลองพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.72 และหลังเรียนเท่ากับ 25.04 และเมื่อนำเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาพบว่า คะแนนหลังการใช้รูปแบบ การจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ผู้เรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้ทำการวิจัยโดยใช้รูปแบบและพัฒนา (Research and Development R&D) ที่มุ่งเน้นนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง อย่างเป็นรูปธรรม เห็นผลที่ชัดเจนในการพัฒนาตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยจากการสรุปข้อมูลได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้รูปแบบ EKKE Model สอดคล้องงานวิจัยของ จิตรา วุฒิสักดิ์ (2561: 19) ได้วิจัย ผลการออกแบบและพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ ร่วมกับการร่วมมือกันเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตนิสัยวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีชื่อเรียกว่า MSAES Model และเมื่อนำรูปแบบการสอนไปหาประสิทธิภาพผลการทดลองใช้พบว่าการทดลองภาคสนาม พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.73/81.08 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนพบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 การประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียน พบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 76.67 โดยในด้านความสามารถในการสื่อสาร โดยรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งการสืบค้นข้อมูล จากการทดลองทำ ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกในการนำเสนอแนวความคิดของตนเองในรูปแบบวิทยาการคำนวณ ซึ่งเป็นวิชาที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถคิด เชิงคำนวณ มีความพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และมีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร ซึ่งการเรียนวิทยาการคำนวณ จะไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การคิดให้เหมือนคอมพิวเตอร์เท่านั้น และไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการคิดในศาสตร์ของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จะเป็นกระบวนการความคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อ



นำมาใช้แก้ปัญหาของมนุษย์เป็นการฝึกแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปพร้อม ๆ ด้านความสามารถในการคิด โดยรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ทั้งนี้เป็นเพราะว่า จุดมุ่งหมายของการเรียนวิทยาการคำนวณ เป็นวิธีการคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะทำให้เราสามารถเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิดได้ โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญกว่าคือการสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ เป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบนั่นเอง สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2560: 1) ที่กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) นักเรียนจะต้องพัฒนาความสามารถในการคิด โดยคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างมีระบบ เพื่อ นำไปสู่การสร้างความรู้ นำไปตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4. การประเมินผลและถอดบทเรียนรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.1 การสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการศึกษาพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นสื่อการเรียนที่สร้างความแปลกใหม่ในการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถทำกิจกรรมเสริมระหว่างเรียน นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนเข้าใจบ่อย ๆ เท่าที่ต้องการ สามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจให้ชัดเจนยิ่งขึ้น มีทางเลือกในการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ทั้งอ่านด้วยตนเอง การฝึกการทำงานกลุ่มแบบออนไลน์ โดยการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน บางคนทำหน้าที่หาข้อมูล บางคนทำหน้าที่ทดลองใช้งานการเขียนโปรแกรม บางคนทำหน้าที่ในการนำเสนอผลงานทางออนไลน์ หรือจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ อีกทั้งหลังจากเรียนนักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างซ้ำ ๆ จนสามารถพัฒนากลายเป็นทักษะในการเรียน จากการสอบถามนักเรียนพบว่า หลังจากเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนวิทยาการคำนวณมากยิ่งขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนเกิดการเรียนรู้หลังจากเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ทั้งนี้เพราะในการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน เป็นการจัดการเรียนโดยให้



นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจึงมีความรู้สึกเป็นอิสระในการเรียนรู้ สามารถฝึกการทำกิจกรรมการเขียนโปรแกรม ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนตามความสามารถของตนเอง จนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสุขต่อการเรียนรู้ ผ่านการสื่อสารของคนในกลุ่มโดยการสร้างกลุ่มไลน์เพื่อสื่อสารถึงความต้องการ และการนำเสนอผลงานของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งสรรค์ พรหมมา (2563) ได้วิจัย แนวทางการบริหารสำหรับการจัดการศึกษาในวิถีการเรียนรู้ใหม่ (New Normal) ในโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ เขต 3 จากการศึกษา พบว่า แนวทางการบริหารสำหรับการจัดการศึกษาในวิถีการเรียนรู้ใหม่ (New normal) ในโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ เขต 3 ผลการศึกษาได้ แนวทาง 6 ด้าน คือ 1) ด้านการบริหารหลักสูตรในวิถีการเรียนรู้ใหม่ 2) ด้านการพัฒนาครูในวิถีการเรียนรู้ใหม่ 3) ด้านการจัดการเรียนการสอนในวิถีการเรียนรู้ใหม่ 4) ด้านการประเมินผลในวิถีการเรียนรู้ใหม่ 5) ด้านการรับฟังเสียงสะท้อนจากครู ผู้ปกครอง นักเรียนและชุมชนในวิถีการเรียนรู้ใหม่ 6) ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรการจัดการศึกษาในวิถีการเรียนรู้ใหม่ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีค่าเฉลี่ยในระดับดี

4.2 การถอดบทเรียนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้กิจกรรมนอกห้องเรียน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา 1 คน ฝ่ายวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ 9 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 คน สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ครูส่วนใหญ่ พร้อมเต็มใจปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ ประการสำคัญที่เอื้ออำนวยได้แก่ ธรรมชาติของวิชาวิทยาการคำนวณเกี่ยวเนื่องในการพัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะ นอกเหนือจากนี้ ยังพบว่า ครูมีเพื่อนคู่คิดในเชิงวิชาการ ไม่โดดเดี่ยว ซึ่งเป็นเรื่องที่ดีและเป็นบรรยากาศที่ช่วยสนับสนุน ให้เกิดการเรียนรู้ ความเป็นผู้นำทางวิชาการ กิจกรรมนี้ได้สนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้กับครูมากขึ้น สิ่งที่เกิดขึ้นตรงหน้าเมื่อทำหน้าที่ในชั้นเรียนทำให้ได้ข้อสรุปว่ารูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนนั้นได้ปรับเปลี่ยนไปแล้วจริง ๆ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา องค์กรความรู้เกิดขึ้นได้ในทุกมิติของการวางแผนและการจัดการของครูผู้สอน เช่น เกิดจากใบงาน ใบความรู้ ที่ครูได้จัดทำขึ้นประกอบการเรียนการสอน เกิดจากประเด็นคำถาม ประเด็นปัญหาชวนให้คิดของครู เกิดจากกระบวนการทำงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวที่ถูกลมอบหมายให้ทำ เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการนำเสนอหน้าชั้นเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ได้อย่างมีความสุข อีกทั้งกระบวนการจัดการเรียนสามารถประยุกต์ได้หลากหลายวิธี ทั้งการเรียนแบบ ON-SITE โดยครูสามารถปรับรูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน ให้นักเรียนได้ที่โรงเรียน หรือการเรียนที่โรงเรียน ONLINE การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ในช่วงที่การระบาดของโควิด-19 เป็นไปอย่างรุนแรง หรือในกรณีที่บ้านนักเรียน

ไม่มีความพร้อมก็สามารถจัดการเรียนแบบ ON Hand การเรียนที่ครูจัดทำนวัตกรรม สื่อการสอน แล้วให้นักเรียนไปทำการศึกษที่บ้าน จึงนับได้ว่าเป็นความโชคดีที่ได้เห็นการจัดการเรียนรู้ของโลกสมัยใหม่ ครูผู้สอนเป็นผู้จัดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง นำเสนอผลการปฏิบัติแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันตลอดเวลา และที่สำคัญ สามารถนำผลจากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

จากการสรุปการจัดการเรียนโดยใช้ รูปแบบการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการ เป็นการเรียนการสอนที่เหมาะสมควรนำมาพัฒนาความสามารถการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ มุ่งส่งเสริมทักษะในการคิดแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ มีการฝึกให้ทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ และยังช่วยเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล จะทำให้นักเรียนเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การถ่ายทอดการจัดการเรียนวิทยาการคำนวณ ด้วยแนวทาง New Normal แบบบูรณาการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนที่ได้จากรูปแบบ (EKKE Model) ว่าประเด็นใดบ้างที่เป็นปัญหา จุดแข็ง จุดอ่อน ในการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของชั้นเรียนและเพื่อให้เกิดผลสำเร็จอย่างแท้จริง
2. การประเมินผลการเรียนรู้ ควรใช้เครื่องมือและวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมแก่ผู้เรียน สะท้อนพัฒนาการทั้งทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ทักษะและความรู้ที่ผู้เรียนต้องรู้ ซึ่งการประเมินต้องเป็นไปตามสภาพจริง โดยมีผลต่อการเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกลยุทธ์การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อส่งเสริมการคิดขั้นสูงที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นและพัฒนาจิตนิสัยวิทยาศาสตร์
2. ควรวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับยุคศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะด้านเทคโนโลยี ทักษะการสื่อสารและทำงานเป็นทีม เป็นต้น
3. ควรวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และจิตนิสัยวิทยาศาสตร์

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร.
- จิตรา วุฒิศักดิ์. (2561). การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับการเรียนรู้ร่วมกันเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตนิสัยวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. นครศรีธรรมราช: โรงเรียนเทศบาลวัดชัยชุมพล เทศบาลเมืองทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช.
- จินตนา สิริธัญญารัตน์. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกลยุทธ์การพัฒนาทักษะและการคิดขั้นสูงเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 และจิตวิทยาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2557). **เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 6. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ตาวี สุวรรณมาลา. (2561). รายงานผลการพัฒนาห้องเรียนออนไลน์ (Google Classroom) เรื่อง เทคโนโลยีกับชีวิตประจำวัน รหัสวิชา ว23102 วิทยาการคำนวณและเทคโนโลยี 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และรูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). สงขลา: โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาสงขลาเขต 2.
- ประทุม อังกูรโรหิต. (2558). **ปรัชญาปฏิบัตินิยม รากฐานปรัชญาการศึกษาในสังคมประชาธิปไตย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2559). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏพระนคร.
- รังสรรค์ พรหมมา. (2563). **แนวทางการบริหารสำหรับการจัดการศึกษาในวิถีการเรียนรู้ใหม่ (New Normal) ในโรงเรียนขนาดเล็ก**. สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ เขต 3. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2558). **เทคนิคและการนิเทศการสอน**. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อนุชา โสมาบุตร. (2559). **ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)**. ขอนแก่น: สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- John Dewey. (1969). **Experience and Education**. New York: Macmillan.