



บทความวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย ผ่านห้องเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2

เจนจิรา ทิพย์ญาณ^{1*} นันทิยา บุญศรีนัย¹ และชุติมา สุวรรณศรี¹

¹โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

*Email: tip.jenjira@st2.ac.th

รับบทความ: 28 มีนาคม 2565 แก้ไขบทความ: 24 พฤษภาคม 2565 ยอมรับตีพิมพ์: 10 มิถุนายน 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย (RBL) และศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ที่เรียนในรายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ภาคเรียนที่ 1/2564 และรายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ ภาคเรียนที่ 2/2564 จำนวน 19 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง รูปแบบการวิจัยคือการวิจัยกึ่งทดลอง เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยในรายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ และรายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ 2) แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 3) แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า นักเรียนจัดทำงานวิจัยทั้งหมดจำนวน 4 เรื่อง ผลการประเมินงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 2 เรื่อง และอยู่ในระดับดี จำนวน 2 เรื่อง และผลการวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังการจัดการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: โครงงานฐานวิจัย ห้องเรียนออนไลน์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

อ้างอิงบทความนี้

เจนจิรา ทิพย์ญาณ, นันทิยา บุญศรีนัย และชุติมา สุวรรณศรี. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย ผ่านห้องเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 5(2), 310-321. <http://doi.org/10.14456/jsse.2022.33>

Research Article

Results of learning management in research-based learning through online classrooms to promote critical thinking skills of grade-10 students at Suratthani 2 School

Jenjira Tipyan^{1,*} Nanthiya Boonsrinui¹ and Chutima Suwanasri¹

¹Suratthani 2 School, Suratthani Chumphon Secondary Educational Service Area Office, Suratthani Province

*Email: tip.jenjira@st2.ac.th

Received <28 March 2022>; Revised <24 May 2022>; Accepted <10 June 2022>

Abstract

The objectives of this research were to study the results of research-based learning management, and to study critical thinking skills through research-based learning in online classrooms of grade-10 students. The target group of this research was 19 grade-10 students at Suratthani 2 School studying in the research and knowledge formation course semester 1/2564 and the communication and presentation course in semester 2/2564 obtained by purposive sampling. The research model was quasi-experimental research. The research instruments included 1) the lesson plan for the research and knowledge formation course and the communication and presentation course, 2) the critical thinking skill test, and 3) the research assessment form. The statistics used in the data analysis were percentage, arithmetic mean, standard deviation, and t-test. The results of learning management in research-based learning through online classrooms in the situation of the Coronavirus 2019 epidemic showed that the students conducted a total of 4 research studies, in which two studies were at a very good and the other two studies were at a good level. The results of the assessment of critical thinking skills of students after research-based learning management was significantly higher than that before the activity at the .05 level.

Keywords: Research-based learning, online classroom, critical thinking

Cite this article:

Tipyan, J., Boonsrinui, N. and Suwanasri, C. (2022). Results of learning management in research-based learning through online classrooms to promote critical thinking skills of grade-10 students at Suratthani 2 School (in Thai). *Journal of Science and Science Education*, 5(2), 310-321. <http://doi.org/10.14456/jsse.2022.33>

บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้ส่งผลกระทบต่อประชากรโลกเป็นวงกว้าง โดยมีจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อและผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในระยะเวลานับรวดเร็ว องค์การอนามัยโลกจึงได้ประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคระบาดใหญ่ (Pandemic) ในวันที่ 11 มีนาคม พุทธศักราช 2563 (WHO, 2020) อีกทั้งการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนายังทำให้เกิดกรรมมนุษย์ พฤติกรรมการบริโภคและการบริการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในหลายๆ ด้าน ส่งผลให้ในหลายภาคส่วนเกิดผลกระทบ เช่น เศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว เทคโนโลยี และการศึกษา นอกจากนี้ยังส่งผลให้สถานศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ

ปัจจุบันการเรียนออนไลน์ (Online Learning) เป็นประเด็นที่ถูกกล่าวถึงอย่างแพร่หลายในงานวิชาการและการวิจัย อันเนื่องจากการเข้าสู่ยุคแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ขณะเดียวกันประเด็นที่พูดถึงอย่างแพร่หลายและมีความสำคัญมาก คือ จัดการเรียนการสอนออนไลน์อย่างไรให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ซึ่งถือเป็นประเด็นที่ทำได้ยาก (Jinpon and Jueboon, 2021) การใช้สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นการเชื่อมต่อช่องว่างระหว่างครูผู้สอนและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งมีการเว้นระยะห่างทางสังคม การนำเอาสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้นั้นทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากที่บ้านและครูผู้สอนสามารถมอบหมายงาน ตรวจสอบและสร้างแบบวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา New normal หรือความปกติใหม่นี้ส่งผลให้สถานศึกษาเกิดการปรับตัวและมีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ครูผู้สอน นักเรียนและสถานศึกษาต้องปรับตัวอย่างเร่งด่วน ผู้พัฒนาระบบทางด้านสารสนเทศได้เร่งพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการศึกษาและการประชุมทางไกล จึงเกิด เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนและการประชุมทางไกลขึ้นมากมาย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ เช่น Zoom, Google Hangouts, Skype, Line, Facetime, Facebook, Messenger, Microsoft Teams, True Visual World, Google Meet, Vroom, WebX เป็นต้น (Boonphak, 2020)

โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานีได้รับคำสั่งให้ปิดสถานศึกษาชั่วคราวและให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนตามตารางปกติ โดยประยุกต์ไปตามความถนัดและความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนและนักเรียน เช่น ใช้การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น Line, Facebook, Zoom, Google Classroom หรือช่องทางใดก็ได้ จากความท้าทายที่จะต้องจัดการเรียนการสอนท่ามกลางสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้โรงเรียนต่าง ๆ ต้องหาวิธีการแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถดำเนินการเรียนการสอนต่อไปได้ ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนโรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ซึ่งได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนสอนรายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation : IS1) ภาคเรียนที่ 1 และรายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ (Communication and Presentation : IS2) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้เล็งเห็นถึงปัญหาข้างต้นจึงมีความสนใจในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย (Research-Based Learning : RBL) ผ่านห้องเรียนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย เป็นการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยการสร้างโจทย์วิจัยจากการทำโครงงานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการค้นหาคำตอบจริงที่ใช้หลักการวิจัยเป็นเครื่องมือ (Namwong *et al.*, 2018) เริ่มจากการสงสัยวางแผนและเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสังเคราะห์ความรู้ใหม่ของตนเองโดยเอาทฤษฎีบทพื้นฐานมารวมอธิบายจนได้เป็นความเข้าใจในความสัมพันธ์แบบเหตุและผล และสิ่งที่ได้มากกว่าความรู้คือ “ทักษะ” ที่พึงมีในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดอย่างเป็นระบบ คิดใช้เหตุผล ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น มีกระบวนการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการคิดวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ได้ โดยใช้หลักการคิดด้วยวิจารณญาณ (Phoodok *et al.*, 2019) และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2
2. เพื่อศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย ผ่านห้องเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจยารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ที่เลือกเรียนรายวิชาการศึกษาและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation : IS1) และวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ (Communication and Presentation : IS2) ปีการศึกษา 2564 จำนวน 19 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยในรายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (IS1) และรายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ (IS2) ในห้องเรียนออนไลน์นั้น ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของ Rattanaprom (2018) มาดัดแปลงเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผ่าน Google Meet ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา โดยจัดการเรียนรู้ 2 ภาคเรียน ปีการศึกษา 2564

2.2 แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจยารณญาณ (Critical Thinking Test) เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 25 ข้อ 5 ด้าน แบบออนไลน์ (Google Form) โดยปรับใช้ของ Thitumanowong *et al.* (2019) โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจยารณญาณมาตรฐานทั่วไป Cornell Critical Thinking Leve Z ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.3 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย จำนวน 12 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ท จำนวน 12 ข้อ พบว่าแบบประเมินมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.1 ก่อนการจัดกิจกรรมผู้วิจัยประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจยารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยโดยปรับใช้ของ Thitumanowong *et al.* (2019) โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจยารณญาณมาตรฐานทั่วไป Cornell Critical Thinking Leve Z ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 25 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ประเมินแบบรูบริค (Rubric score) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3.2 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ภาคเรียนที่ 1/2564 จัดกิจกรรมดังตารางที่ 1 ใช้เวลาสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง 50 นาที รวมระยะเวลา 20 สัปดาห์

ตารางที่ 1 กำหนดการสอนโครงงานฐานวิจัย ภาคเรียนที่ 1/2564

สัปดาห์	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	กิจกรรม	เครื่องมือดิจิทัล
1	การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน	จัดกิจกรรมจิตตปัญญา เพื่อ - สร้างความไว้วางใจ (Trust) ซึ่งกันและกัน - ฟีกทักษะการฟังอย่างตั้งใจ (Deep Listening) - ฟีกทักษะการใช้สุนทรียสนทนา (Dialogue)	คิดสะท้อน(Reflective Thinking) สรุบบทเรียนจากกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	- ฟีกทักษะการฟังอย่างตั้งใจ (Deep Listening) - ฟีกทักษะการใช้สุนทรียสนทนา (Dialogue) : พูดจาภาษาดอกไม้	YouTube Google Meet Zoom Cloud Meetings
2	การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน	จัดกิจกรรมการฟีกทักษะที่จำเป็น - การสังเกต การตั้งคำถาม - การบันทึกข้อมูลการเขียนผัง เหตุ - ผล	ฟีกกิจกรรมการสังเกต การตั้งคำถาม การบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ความเป็นเหตุ เป็นผล สะท้อนคิด ความรู้สึก	โจทย์สถานการณ์ (Scenario) และเงื่อนไขเพิ่มเติม (Ticker) : ฟ้าประธาน	YouTube Google Meet Zoom Cloud Meetings
3	อบรมความรู้การวิจัยเชิงคุณภาพ	จัดกิจกรรมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยเชิงคุณภาพ	เข้าร่วมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยเชิงคุณภาพ และสะท้อนคิด	- การอบรมการวิจัยเชิงคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก - Deep Listening	Zoom Cloud Meetings

สัปดาห์	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	กิจกรรม	เครื่องมือดิจิทัล
4 – 5	การสร้างประเด็น (Research Theme) วิจัย	แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนตั้งประเด็นการสังเกต การตั้งคำถาม การบันทึกข้อมูล	- แต่ละกลุ่มระดมสมอง ตั้งประเด็นการสังเกต การตั้งคำถาม การบันทึกข้อมูล - นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม - สรุปประเด็น การสังเกต การตั้งคำถาม การบันทึกข้อมูล	กิจกรรมระดมสมอง	Zoom Cloud Meetings
6	การกำหนดประเด็น การวิจัย – หาความสัมพันธ์ของข้อมูล	- จัดกิจกรรมให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล / ตัวแปร (ผ้งเหตุ – ผล) - ให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม	- หาความสัมพันธ์ของข้อมูล (+/-) - กำหนดประเด็นวิจัย ตั้งสมมติฐาน	- Deep Listening - ผังเหตุ-ผล	Google Meet
7 – 8	กำหนดโจทย์ (Research Title) วิจัย	- ให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้อง - จัดกิจกรรมให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม / เชิญผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้ - สรุปโจทย์วิจัยช่วยให้นักเรียนกำหนดโจทย์วิจัยให้เห็นตัวแปรต้น และตัวแปรตาม	- กำหนดโจทย์วิจัย - ปรับสมมติฐาน ตามข้อมูลทางวิชาการ	- Deep Listening	Google Meet
9 – 10	การตั้งคำถามวิจัย	จัดกิจกรรมการตั้งคำถามของงานวิจัย โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้	ตั้งคำถามวิจัยในหัวข้องานวิจัยในแต่ละกลุ่ม	-การอบรมการตั้งคำถามวิจัยเชิงคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก -Deep Listening	Zoom Cloud Meetings
11 – 12	การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	มอบหมายให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองเพิ่มเติม เพื่อทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองเพิ่มเติมเพื่อทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง	Google Meet
13 – 14	การสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก	จัดกิจกรรมการสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้	สร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก	กิจกรรมระดมสมอง	Zoom Cloud Meetings
15 – 16	การออกแบบการวิจัย	ให้นักเรียนออกแบบการวิจัยวางแผนการเก็บข้อมูล / ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ออกแบบการวิจัยวางแผน การเก็บข้อมูล การวิจัย	ระดมสมอง และอภิปรายกลุ่ม	Google Meet
17 – 18	การจัดทำโครงร่างโครงงานฐานวิจัย (Research – Based	- ให้ความรู้แก่นักเรียนในการเขียนโครงร่างโครงงานฐานวิจัย	ฝึกเขียนโครงร่างโครงงานฐานวิจัย	ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติ	Google Meet

สัปดาห์	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	กิจกรรม	เครื่องมือดิจิทัล
	Project Proposal)	- ให้นักเรียนฝึกเขียนโครงร่างโครงการงานฐานวิจัย			
19	ต่อเติมความรู้ตามโครงร่างโครงการงานฐานวิจัย	จัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการการออกแบบการวิจัยตามประเด็นโครงงานฐานวิจัยของนักเรียน เช่น การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณควรดำเนินการอย่างไร การออกแบบวิธีการบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	ฝึกปฏิบัติการการออกแบบการวิจัยตามประเด็นโครงงานฐานวิจัยของนักเรียน การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณควรดำเนินการอย่างไร การออกแบบวิธีการบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	กรณีศึกษา : การวิจัยเชิงคุณภาพ และ / หรือการวิจัยเชิงปริมาณ	Google Meet
20	สรุปประเด็นวิจัย	- ให้นักเรียนนำเสนอโครงร่างโครงการงานฐานวิจัย เพื่อทวนสอบความรู้ ด้วยกระบวนการถามคือสอน - ประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับ	- นำเสนอโครงร่างโครงการงานฐานวิจัยต่อครูที่ปรึกษา และคณะ - ปรับปรุงโครงร่างโครงการงานฐานวิจัย	นำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ และ/หรือ นำเสนอปากเปล่า	Zoom Cloud Meetings

ภาคเรียนที่ 2/2564 จัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง 45 นาที รวมระยะเวลา 20 สัปดาห์ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กำหนดการสอนโครงงานฐานวิจัย ภาคเรียนที่ 2/2564

สัปดาห์	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	กิจกรรม	เครื่องมือดิจิทัล
1	การเตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินการวิจัย	- สนับสนุนให้นักเรียนทำวิจัยตามโครงร่างโครงการงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม - จัดหาอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามโครงร่างโครงการงานฐานวิจัย	เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับ การวิจัยของกลุ่มตนเอง	ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติ	Google Meet
2	เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึก	จัดกิจกรรมการเทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้	ฝึกการสัมภาษณ์เชิงลึก และการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์	กิจกรรมระดมสมอง	Zoom Cloud Meetings
3 – 7	ทำวิจัย	สนับสนุนให้นักเรียนทำวิจัยตามโครงร่างโครงการงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม	ปฏิบัติการเก็บข้อมูล การวิจัยตามโครงร่างโครงการงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม	ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติ	Google Meet
8	รายงานความก้าวหน้า	จัดกิจกรรมรายงานความก้าวหน้า แบ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ครูหมุนเวียนไปรับฟังความก้าวหน้า / ปัญหาอุปสรรคของการเก็บข้อมูลตามแผนที่นักเรียนวางแผนไว้	รายงานความก้าวหน้าตามฐานความรู้	การนำเสนอปากเปล่า	Zoom Cloud Meetings

สัปดาห์	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	กิจกรรม	เครื่องมือดิจิทัล
9 - 13	ทำวิจัย	สนับสนุนให้นักเรียนทำวิจัยตามโครงร่างโครงงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม อำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในการลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึก	ปฏิบัติการเก็บข้อมูล การวิจัยตามโครงร่างโครงงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม สัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มเป้าหมาย	ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติ	Google Meet
14 - 15	ปฏิบัติการวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล	จัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์	ฝึกปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์	การฝึกปฏิบัติ	Google Meet
16 - 18	ปฏิบัติการเขียนสังเคราะห์งานวิจัย	สนับสนุนให้นักเรียนสังเคราะห์ข้อมูลเขียนรายงานการวิจัยโครงงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม	ปฏิบัติการสังเคราะห์ข้อมูลเขียนรายงานการวิจัยโครงงานฐานวิจัยแต่ละกลุ่ม	การฝึกปฏิบัติ	Google Meet
19	นำเสนอผลการวิจัย	- อำนวยความสะดวกในการนำเสนอผลการวิจัย และสะท้อนการเรียนรู้ของนักเรียน - สอบทวนความรู้ โดยการใช้นวัตกรรม การตั้งคำถามให้นักเรียนได้อธิบายในสิ่งที่ทำอย่างเป็นเหตุเป็นผล 3.สรุปองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง	เช่น infographic โปสเตอร์ สไลด์ PPT และ / หรือ VDO Presentation 2.นำเสนอผลการวิจัย 3.สะท้อนการเรียนรู้		
20	นิทรรศการ / เผยแพร่ต่อสาธารณชน โดยการเปิดชั้นเรียนออนไลน์ (Online Open Class)	อำนวยความสะดวกในการจัดนิทรรศการและนำเสนอโครงการของนักเรียน โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้กำลังใจและแนะนำ	- จัดนิทรรศการ - นำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ และ/หรือ นำเสนอปากเปล่า	การเปิดชั้นเรียนออนไลน์ (Online Open Class)	Zoom Cloud Meetings

3.2 ประเมินคุณภาพงานวิจัยของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยจากการจัดการเปิดบ้านชั้นเรียนแบบออนไลน์ (Online Open Class) โดยใช้แบบประเมินการนำเสนองานวิจัย ซึ่งพิจารณาความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.3 หลังจากสิ้นสุดการสอนผู้วิจัยประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย โดยปรับใช้ของ Thitumanowong *et al.* (2019) โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรฐานทั่วไป Cornell Critical Thinking Level Z ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 25 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ประเมินแบบรูบริก (Rubric score) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ดังนี้

4.1 การประเมินคุณภาพงานวิจัยของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยโดยใช้การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.2 การประเมินทักษะทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย โดยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 สรุปผลวิจัยได้ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์

งานวิจัยของนักเรียนที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยมีทั้งหมด 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 การตัดสินใจเลือกฉีดวัคซีน COVID 19 ของประชาชนในเขตอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มที่ 2 การศึกษาผลกระทบจากสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของประชาชนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรในเขตอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มที่ 3 อาการข้างเคียงหลังจากการได้รับวัคซีนโควิด 19 (COVID-19) ของประชาชนในเขตอำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และกลุ่มที่ 4 ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันโควิด 19 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ทั้งนี้ การประเมินงานวิจัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ทั้ง 4 กลุ่ม ปรากฏผลดังตารางที่ 3

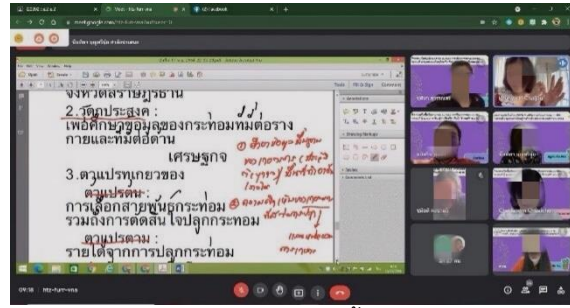
ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพงานวิจัย			
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
1. ระบุที่มาและความสำคัญของปัญหาได้ชัดเจน	4.67	4.67	4.67	4.67
2. วัตถุประสงค์การศึกษาชัดเจน	5.00	5.00	5.00	5.00
3. สมมติฐานการวิจัยถูกต้อง	5.00	4.67	4.67	5.00
4. ขอบเขตของการศึกษาเหมาะสม	5.00	4.00	4.00	5.00
5. นิยามศัพท์ในการศึกษาได้ชัดเจน ครบถ้วน	5.00	4.00	3.67	5.00
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีการระบุถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสิ่งที่ศึกษามาแล้ว	5.00	3.33	3.33	4.67
7. รูปแบบการวิจัยเหมาะสมกับปัญหาที่ศึกษา	5.00	5.00	5.00	5.00
8. ขั้นตอนของกระบวนการในการวิจัยชัดเจน	5.00	5.00	5.00	4.67
9. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเหมาะสม	5.00	5.00	5.00	5.00
10. การเลือกใช้สถิติ/การวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้อง	5.00	5.00	5.00	5.00
11. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ	4.00	3.67	3.33	4.33
12. ข้อเสนอของวิจัยบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	5.00	4.33	5.00	5.00
Mean±S.D.	4.81±0.07	4.47±0.22	4.47±0.22	4.86±0.20
แปลผล	ดีมาก	ดี	ดี	ดีมาก
Mean±S.D.	4.65±0.18			
แปลผล	ดีมาก			

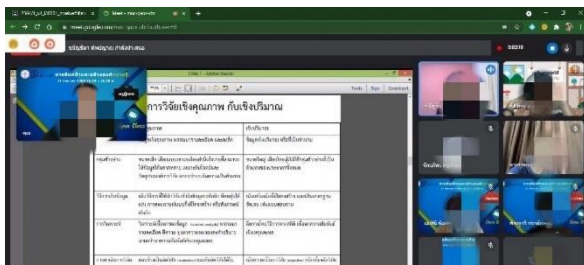
จากตารางที่ 3 พบว่างานวิจัยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้จัดทำมีทั้งหมดจำนวน 4 เรื่อง โดยภาพรวมผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก (mean = 4.65) เมื่อพิจารณาแต่ละงานวิจัยพบว่า มีงานวิจัยจำนวน 2 เรื่อง มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก คือ การตัดสินใจเลือกฉีดวัคซีน COVID 19 ของประชาชนในเขตอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี (mean = 4.81) และ ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันโควิด 19 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 (mean = 4.86) และมีงานวิจัยจำนวน 2 เรื่อง มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี



กิจกรรมความหลังที่ฝังใจ



กิจกรรมการอบรมการตั้งคำถามวิจัย



กิจกรรมการอบรมการวิจัยเชิงคุณภาพ



กิจกรรมการตั้งคำถามวิจัย



กิจกรรมวิเคราะห์ประเด็นหัวข้อวิจัย



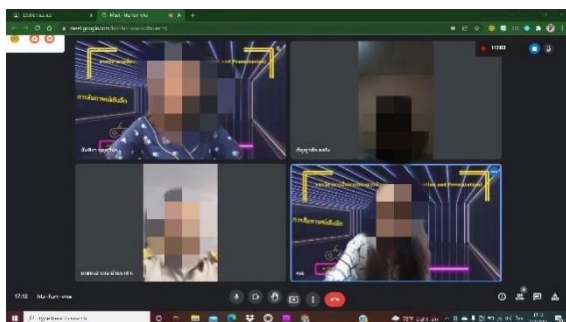
กิจกรรมการเขียนผังเหตุ - ผล



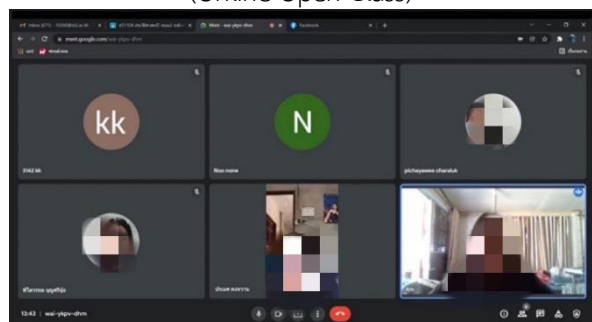
กิจกรรมสัมภาษณ์เชิงลึกแบบออนไซต์



กิจกรรมการเปิดชั้นเรียนออนไลน์ (Online Open Class)



กิจกรรมสัมภาษณ์เชิงลึกแบบออนไลน์



กิจกรรมสัมภาษณ์เชิงลึกแบบออนไลน์

ภาพที่ 1 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย ผ่านห้องเรียนออนไลน์ในภาคเรียนที่ 1 การลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึกทั้งแบบออนไลน์และออนไซต์ และการนำเสนอผลงานวิจัยของนักเรียนในภาคเรียนที่ 2

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังและก่อนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ โดยใช้การจัดกิจกรรมตลอดปีการศึกษา 2564 และได้ใช้เครื่องมือเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนและก่อนเรียน ประกอบไปด้วย 5 ด้าน 25 ข้อ ได้ข้อมูลปรากฏ ดังตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังและก่อนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย (Research-Based Learning : RBL)

แบบทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	mean	S.D.	t - test	Sig.
หลังเรียน	19	25	17.58	2.43	7.18*	.000
ก่อนเรียน	19	25	13.89	1.63		

*คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนและก่อนเรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 13.89 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.63 และการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 17.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.43 เมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้านหลังและก่อนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย (RBL)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ค่าเฉลี่ย	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ด้านที่ 1 ความสามารถในการระบุปัญหา	1.84	2.68
ด้านที่ 2 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสังเกต	3.42	4.37
ด้านที่ 3 ความสามารถในการอุปนัย	2.79	3.89
ด้านที่ 4 ความสามารถในการนิรนัย	1.95	2.68
ด้านที่ 5 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น	3.84	4.05

จากตารางที่ 5 พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นรายด้านหลังเรียนและก่อนเรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผู้เรียนมีการคิดวิจารณ์ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 ความสามารถในการระบุปัญหา ด้านที่ 2 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสังเกต ด้านที่ 3 ความสามารถในการอุปนัย ด้านที่ 4 ความสามารถในการนิรนัย และด้านที่ 5 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น มีค่าเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ผู้วิจัยได้แยกการอภิปรายเป็นประเด็นต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ โดยภาพรวมพบว่าผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย เป็นงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าที่นักเรียนคิดและทำอย่างอิสระในประเด็นที่ตนเองสนใจ โดยนักเรียนสามารถวางแผนการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มตั้งแต่การเลือกหัวข้อ การวางแผน การเขียนรายงาน ตลอดจนการนำเสนองานวิจัย โดยทุกขั้นตอนจะมีผู้เชี่ยวชาญและครูที่ปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด คอยให้คำชี้แนะจนเสร็จสิ้นงานวิจัยซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Khumraksa (2021) กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบ RBL จะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะ

การใช้วิจัยในการแสวงหาความรู้ และทักษะการคิดระดับสูงที่เป็นการคิดที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือข้อค้นพบใหม่ขึ้นมา อันเป็นการบ่มเพาะวิธีการคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และคิดอย่างมีนวัตกรรม นอกจากนี้ นักเรียนสามารถนำเสนองานวิจัยปากเปล่า โดยใช้ภาษาในการสื่อสารอธิบายโครงสร้างการจัดทำวิจัยชัดเจน และตอบข้อซักถามเกี่ยวกับรายละเอียดการดำเนินการจัดทำงานวิจัยได้เป็นอย่างดี มีความชื่นชมในผลงานของตนเองที่ช่วยกันจัดทำส่งผลให้คุณภาพของงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับ Phoodok *et al.* (2019) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการบนฐานวิจัย เพื่อสร้างเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Phakhaphamongkholchai and Sirisamphan (2018) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เรื่อง เศรษฐศาสตร์มหภาค ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศรษฐศาสตร์มหภาค ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณการจัดการเรียนรู้แบบโครงการบนฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์ มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.89 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.63 และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณหลังเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.43 เมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการบนฐานวิจัยเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดขั้นสูง โดยส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบตั้งแต่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตัดสินใจด้วยเหตุผล ตลอดจนการประเมินแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ หรือตอบคำถามที่กำหนดขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนมีความชัดเจนด้วยตรรกะที่สามารถพิสูจน์ข้อความจริงให้ประจักษ์ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ Phakhaphamongkholchai and Sirisamphan (2018) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เรื่อง เศรษฐศาสตร์มหภาค ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Phoodok *et al.* (2019) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการบนฐานวิจัย เพื่อสร้างเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการบนฐานวิจัย เพื่อสร้างเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงการบนฐานวิจัยผ่านห้องเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ผู้วิจัยมีข้อค้นพบและข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนควรมีความรู้ด้านการจัดการเรียนโดยโครงการบนฐานวิจัยเป็นอย่างดี และพร้อมที่จะชี้แนะให้ความรู้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี
2. ก่อนให้นักเรียนทำวิจัย ครูผู้สอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการและแนวคิดทางทฤษฎีโครงการบนฐานวิจัยแก่นักเรียนก่อน เพื่อให้เข้าใจและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การจัดการเรียนโดยโครงการบนฐานวิจัยนั้นต้องอาศัยระยะเวลาในการทำวิจัยค่อนข้างมาก ดังนั้นผู้สอนควรจัดตารางเวลาให้เหมาะสม และมีเวลาที่จะคอยดูแลชี้แนะให้คำปรึกษาตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยโครงการบนฐานวิจัยไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะการแก้ปัญหาอนาคต เป็นต้น
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยโครงการบนฐานวิจัยไปใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning : PL) เป็นต้น
3. การจัดการเรียนโดยโครงการบนฐานวิจัย ควรให้ผู้เรียนได้ลงพื้นที่ และมีการปฏิบัติจริง จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการวิจัยได้ดีกว่าห้องเรียนออนไลน์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ชนัญชิตา ทิพย์ญาณ อาจารย์คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี และนางกัญญารินทร์ ไชยจันทร์ นักวิจัยชำนาญการ สถาบันไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้ความรู้ ตลอดจนตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขรูปเล่มรายงานการวิจัยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 เป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- Boonphak, K. (2020). Learning in New Normal (in Thai). *Journal of Industrial Education*, 19(2), A1-A6.
- Jinpon, P., and Jueboon, M. (2021). Aiming for Effective Management of Online Learning in the Era of Global Changes amidst Covid-19 Crisis: A Case Study of Tantiwattra School Thung Song District Nakkho Si Thammarat (in Thai). *Journal of Southern Technology*, 14(2), 1-14.
- Khumraksa, B. (2021). The Use of Research – Based Learning to Promote an Active Learning in Science Learning (in Thai). *CMU Journal of Education*, 5(1), 58-74.
- Namwong, R., Hiranpongsin, S., and Ditcharoen, N. (2018). Development of web application to support project proposal management for research-based learning (in Thai). *Journal of Science and Science Education*, 1(1), 1-16.
- Phakhaphamongkhonchai, W., and Sirisamphan, O. (2018). The Development of Critical Thinking Skills Using Research – Based Learning of Matthayomssuksa 5 Students (in Thai). *Silpakorn Education Research Journal*, 10(2), 241-254.
- Phoodok, S., Jaiman, P., and Sittthirak, H. (2019). The Development of Research – Base Project Learning Management Model to Enhance Critical Thinking for Lower Secondary School Students. *Journal of Education Thaksin University*, 19(2), 46-55.
- Rattanaprom, W. (2018). Research – Based Learning; RBL (in Thai). *Suratthani Rajabhat Journal*, 5(2), 37-60.
- Thitumanowong, N., Jansawang, N., and Santiboon, T. (2019). Learning management through Flipped classroom approach to promote critical thinking entitle: Soil, Rock, Mineral and Geochemis try of grade 12 students Princess Chulabhorn’s College Science School, Buriram. *Journal of Research and Development Buriram Rajabhat University*, 14(1), 91-99.
- WHO. (2020). Archived: WHO Timeline – COVID-19. (in Thai). Retrieved 17 January 2022, from GoToKnow: <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.