

ผลการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Effects of Activity-Based Learning to Develop Academic Achievement on
Materials Used in Daily Life, Collaboration Skills and Scientific Attitudes of
Mathayomsuksa 3 Students

วงศ์กร ป่านจันทร์¹ วชิราภรณ์ ประภาสโนบล^{1*} สุธิดา ทองคำ¹ พิชิต สุดตา¹ และปาริชาติ กาทอง²
Wongsakorn Parnjan¹, Vatcharaporn Prapasanobol^{1*}, Suthida Thongkam¹, Pichit Sudta¹, and Parichat Katong²

¹สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76000

²โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี 76000

¹Division of Chemistry, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi 76000

²Benchamatheputit Phetchaburi School, Phetchaburi 76000

*To whom correspondence should be addressed. e-mail: vatcharaporn.pra@mail.pbru.ac.th

Received: 15 November 2023, Revised: 10 April 2024, Accepted: 20 June 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน 3) ศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 24 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม และ 4) แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : กิจกรรมเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานเป็นทีม เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

Abstract

This research aims to 1) compare the academic achievements of Mathayomsuksa 3 Students before and after using activity-based learning, 2) compare the collaboration skills of Mathayomsuksa 3 Students before and after using activity-based learning, and 3) study the attitude towards science of Mathayomsuksa 3 Students after using activity-based learning. The sample groups consisted of 24 Mathayomsuksa 3 Students by cluster sampling. This research was experimental. The research instruments were 1) activity-based lessons plan 2) achievement tests 3) collaboration skills assessments and 4) measure of scientific attitudes.

The results showed that: 1) The students' achievement after learning was higher than before learning with statistical significance at .05 2) The collaboration skills of students after learning were higher than before learning with statistical significance at .05 3) The scientific attitudes of students after learning were at a high level.

Keywords : Activity-based, Academic Achievement, Collaboration Skills, Scientific Attitudes

บทนำ

โลกศตวรรษที่ 21 ที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งผลต่อการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและมีการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนที่มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 [1] โดยแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความสำคัญต่อผู้เรียนในการเสริมทักษะการทำงาน ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการสื่อสาร เพื่อเป็นแนวทางในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมยุคปัจจุบัน [2] โดยทักษะการทำงานร่วมกัน มีความสำคัญต่อการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะทีมที่สมาชิกมีความรู้ความเข้าใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม มีความสามัคคีและตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตนเอง จะทำให้งานของทีมบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของงานที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2564 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.45 [3] มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กระทรวงศึกษาธิการตั้งไว้ที่ร้อยละ 50 และเมื่อพิจารณาแยกตามสาระการเรียนรู้ พบว่าสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กายภาพมีคะแนนเฉลี่ย 31.54 ซึ่งมีคะแนนน้อยกว่าจากสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ จากการรายงานชี้ให้เห็นว่าปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาด้านการเรียนการสอนที่ไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญและเร่งรัดในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถของนักเรียนต่อไป

การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะกระบวนการต่าง ๆ อย่างเต็มศักยภาพ เริ่มจากการสร้างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในเชิงบวกให้กับนักเรียนก่อน โดยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ คือ ความรู้สึก ความคิด และความเชื่อ หรือความพร้อมของบุคคลต่อประสบการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลได้รับ โดยจะมีการแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือเจตคติเชิงบวกที่แสดงออกมา ลักษณะ ความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจในวิทยาศาสตร์ ความอยากรู้อยากเห็น ส่วนทางลบ จะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ความไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วยกับแนวคิดต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ หรือรู้สึกไม่ชอบวิทยาศาสตร์ อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน ความต้องการหนีห่างจากสิ่งเหล่านั้น [4] การที่นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในเชิงบวก จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้นั้น ๆ ต่อการเรียนรู้อื่น ๆ วิชาวิทยาศาสตร์ [5]

จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้และพฤติกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนบางส่วนที่ไม่สนใจต่อการเรียน ขาดความกระตือรือร้น และไม่สามารถวางแผนและทำงานเป็นทีมกับสมาชิกในทีมที่มาจากการละความสามารถของครู ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ไม่เต็มที่ จากการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนเรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อเวลาครูสอนแบบบรรยาย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้และสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ลดลง

การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) เป็นการจัดการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และเน้นการลงมือทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ ซึ่งดีกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายที่เน้นให้ผู้เรียนฟังครูอธิบายในชั้นเรียน การเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนั้นเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและได้คิดจากสิ่งที่ตนเองลงมือทำ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้มีความหมาย [6] ผ่านการเล่น เกม การทำการทดลอง กิจกรรมกลุ่ม รวมถึงเรียนผ่านประสบการณ์ คุณครูทำหน้าที่เป็นนักออกแบบกิจกรรมโดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และมีการวางแผนการใช้สื่อที่ผู้เรียนจะเรียนอย่างมีความสุข มีการพัฒนาไปด้วยความมั่นใจ ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญญา ตลับกลาง [7] ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนกิจกรรมเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนกิจกรรมเป็นฐานของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสามารถพัฒนาเจตคติต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐฉา ญะณิ และอัมพร ม้าคะนอง [8] ที่ได้ทำการพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 6 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน เพื่อที่จะศึกษาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลังในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีม และแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังการทดลองในการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2/2565 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมประชากรทั้งสิ้น 261 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
2. ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย
ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน
ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการวิจัย 4 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 9 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 แผน ใช้เวลาทั้งสิ้น 9 คาบ โดยผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อย่อย คือ การจำแนกประเภทและสมบัติของวัสดุ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม และผลกระทบและแนวทางการแก้ไขปัญหาจากการใช้วัสดุประเภทต่าง ๆ ตรวจสอบความตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.17-0.83 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.17-0.58 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.75
3. แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม (Teamwork Assessment) แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) การร่วมกันวางแผนและกำหนดเป้าหมาย 2) การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 3) การตระหนักในหน้าที่ของตนเอง 4) การสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานเป็นทีม 5) การปรึกษาและแก้ไขปัญหาาร่วมกัน [9] ซึ่งให้นักเรียนประเมินตนเอง และตรวจสอบความตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00
4. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบประเมินประมาณค่า 5 ระดับประกอบด้วย ข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบเกี่ยวกับการเรียนวิทยาศาสตร์ [10] จำนวน 20 ข้อ และตรวจสอบความตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบบแผนการทดลองในการทำวิจัย ดังตารางที่ 1 และการวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ขั้นการเตรียมการ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพของกลุ่มตัวอย่าง จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เรียน ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน จัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ก่อนทำกิจกรรมการเรียนการสอน
 3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง วัสดุศาสตร์ในชีวิตประจำวัน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้คือ 4 แผน 9 คาบ
 4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง วัสดุศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ชนิดปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที
 5. ให้นักเรียนประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยตนเอง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม (Teamwork Assessment) แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
 6. เก็บข้อมูลเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียน จากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบประเมินประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบอย่างละ 10 ข้อ
 7. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ
- การวิเคราะห์ข้อมูล**
- การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามองค์ประกอบ ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม มาวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Paired-samples t-test

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองของการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย	แบบแผนการวิจัย	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน	One Group Pretest-Posttest Design $O_1 \quad X \quad O_2$ X แทน การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน O_1 และ O_2 แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ตามลำดับ	Paired-samples t-test
2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน	One Group Pretest-Posttest Design $O_1 \quad X \quad O_2$ X แทน การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน O_1 และ O_2 แทน การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	Paired-samples t-test
3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน	One Group Posttest-Only Design $- \quad X \quad O_2$ X แทน การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน O_2 แทน การประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมโดยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มาแปลค่าเป็นคะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน [11] ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายในแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมาย			
ข้อความเชิงบวก		ข้อความเชิงลบ	
คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	เห็นด้วย	4	ไม่เห็นด้วย
3	ไม่แน่ใจ	3	ไม่แน่ใจ
2	ไม่เห็นด้วย	2	เห็นด้วย
1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด [12]

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีเจตคติในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีเจตคติในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีเจตคติในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีเจตคติในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีเจตคติในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยใช้แบบทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Paired-samples t-test พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 12.46, S.D. = 2.08) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.37, S.D. = 1.98) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 (n = 24)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	4.37	1.98	23	11.10*	0.00
หลังเรียน	12.46	2.08	23		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < .05

2. ทักษะการทำงานเป็นทีมก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Paired-samples t-test พบว่าทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.58, S.D. = 0.36) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 3.84, S.D. = 0.40) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานเป็นทีมก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 (n = 24)

ทักษะการทำงานเป็นทีม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	3.84	0.40	23	7.89*	0.00
หลังเรียน	4.58	0.38	23		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < .05

3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยภาพรวมพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานนักเรียนที่มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.18, S.D. = 0.50) และเมื่อแยกพิจารณาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เชิงบวกและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เชิงลบ ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เชิงบวกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 หลังการจัดการเรียนรู้

ข้อ	รายการประเมิน	หลังเรียน		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	4.58	0.50	มากที่สุด
2	ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์นักเรียนสนใจมากกว่าวิชาอื่น	3.96	0.81	มาก
3	นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.54	0.72	มากที่สุด
4	ถ้าให้เลือกรียนนักเรียนจะเลือกวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก	3.71	0.91	มาก
5	นักเรียนตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น	3.88	0.85	มาก
6	วิทยาศาสตร์ช่วยฝึกให้คนแก้ปัญหาชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.33	0.64	มาก
7	นักเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด	3.96	0.91	มาก
8	นักเรียนชอบกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	4.58	0.58	มากที่สุด
9	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมาก	4.29	0.75	มาก
10	กิจกรรมในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ไม่น่าเบื่อ	4.67	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีเจตคติค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กิจกรรมในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ไม่น่าเบื่อ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.56) รองลงมา คือ วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.50) และ นักเรียนชอบกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.58) ส่วนเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เชิงลบ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เชิงลบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 หลังการจัดการเรียนรู้

ข้อ	รายการประเมิน	หลังเรียน		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง นักเรียนต้องการให้หมดไปเร็ว ๆ	1.83	0.82	น้อย
2	นักเรียนรู้สึกว่ายากเรียนวิชาอื่นแทนวิชาวิทยาศาสตร์	1.96	0.81	น้อย
3	นักเรียนรู้สึกเบื่อทุกครั้งในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์	1.83	0.82	น้อย
4	เรียนวิชาวิทยาศาสตร์แล้วไม่สามารถนำไปใช้พัฒนาตนเองได้	2.04	0.91	น้อย
5	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดความเครียด เพราะต้อง ขบคิดปัญหาตลอดเวลา	2.08	0.88	น้อย
6	นักเรียนไม่อยากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	1.58	0.72	น้อย
7	นักเรียนรู้สึกกังวลมากถ้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	2.08	1.14	น้อย
8	นักเรียนคิดว่าไม่สามารถเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้	1.83	0.96	น้อย
9	เมื่อครูให้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ นักเรียนต้องฝืนใจทำงานสำเร็จ	2.00	1.14	น้อย
10	ถ้าเลือกได้นักเรียนจะไม่เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	1.58	0.78	น้อย

จากตารางที่ 6 พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีเจตคติค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 1.58$, S.D. = 0.78) คือ นักเรียนต้องฝืนใจทำงานสำเร็จและถ้าเลือกได้นักเรียนจะไม่เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 12.46$, S.D. = 2.08) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 1.98) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานเป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เช่น การเล่นเกม การทำการทดลอง การทำกิจกรรมกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยครูผู้สอนทำหน้าที่ในการจัดสภาพแวดล้อม วางแผน กิจกรรม และใช้สื่อที่ตีและเหมาะสมเพื่อทำให้นักเรียนเกิดการความเข้าใจหรือสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Rajesh R. Rathod [13] ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาเคมี โดยการทดลองครั้งนี้ ใช้กิจกรรมที่หลากหลาย อาทิเช่น Quiz, Roulette wheel, Word

search และใบงาน เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน และสอดคล้องกับ เพ็ญญา ตลับกลาง [7] ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนกิจกรรมเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนกิจกรรมเป็นฐานของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. ทักษะการทำงานเป็นทีมก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานมีทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.36) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.40) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมกลุ่มที่ครูจัดให้ โดยลดความสามารถของนักเรียน เช่น การทดลอง นักเรียนจะต้องมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานอย่างชัดเจนเพื่อให้เสร็จภายในคาบเรียน และมีเสนอความคิดเห็นในขั้นตอนการอภิปรายผลการทดลอง หรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่นักเรียนแต่ละคนจะได้รับหน้าที่ในการศึกษาข้อมูลหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง หลังจากนั้นจะต้องกลับไปอธิบายให้กับสมาชิกในกลุ่มและร่วมกันสรุปเป็นแผนผังมโนทัศน์ ซึ่งสอดคล้องกับนงเยาว์ เรือนบุตร [14] ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 โดยวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนโดยใช้ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีการยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนดีขึ้นมากที่สุด การเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจมีแรงกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมมากขึ้น เห็นได้ชัดชัดเจนว่ามีความรับผิดชอบมากขึ้น และจากการเสริมแรงทางบวกทุกครั้งก่อนทำกิจกรรม ส่งผลให้นักเรียนพยายามแสดงความคิดเห็น และนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพกับผู้อื่น และสอดคล้องกับชยาภรณ์ เคารพไทย [15] ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้กลวิธี Think Pair Share ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษ ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการทดลองนักศึกษาที่มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับ “สูง” ทั้งจากการประเมินตนเองและโดยเพื่อนประเมินเพื่อน

3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน พบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$, S.D. = 0.50) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูผู้สอนมีการทบทวน เชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้ที่ได้จากการค้นพบของนักเรียนผ่านการปฏิบัติลงมือทำด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นกิจกรรมกลุ่มที่มีการแข่งขันกันตอบคำถาม และมีการเสริมแรงทางบวกจากครูผู้สอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับการเรียน ไม่เบื่อหน่าย และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับณัฐภูมิ สุกุณี และอัมพร ม้าคะนอง [8] ที่ได้ทำการพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียน และหลังเลิกเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ที่จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีพัฒนาการที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับ สุภาพิษฐ์ มณีสสาร โพน โบริ์แมนน์, วรณวดี ฌัก และปิยอร วจนะทินภัทร [16] ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกแบบกิจกรรมเป็นฐานต่อการรับรู้ การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษและทัศนคติต่อการเรียนของนักศึกษาพยาบาลผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการใช้กิจกรรมเป็นฐานช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาความรู้ ทักษะด้านการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เสริมแรงทางบวก และใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

1.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย เช่น การศึกษาแบบจำลองโครงสร้างของพอลิเมอร์ กิจกรรมนิทรรศการความรู้ การทำการทดลอง หรือการแข่งขันการคัดแยกประเภทของพลาสติก เป็นต้น โดยเน้นกิจกรรมที่เน้นการแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน กิจกรรมการเคลื่อนไหว และการลงมือปฏิบัติจริง

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน สามารถใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานต่อตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] อมรรัตน์ เตชะนอก, รัชณี จรุงศิริวัฒน์ และพระอนงค์ วาทสโท. การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 2563;7(9):1-15
- [2] จิตินันท์ ดาวศรี, พรณภา ทิพย์กองลาด, พิรพล เข้มผาง, สมเชาว์ ดับโศรก, สุทธิดา เฟ่งพิศ, วรวัฒน์ วิสสุตไพศาล, จันทรีศรี ภูติอริยวัฒน์. แนวทางการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2565; 11(1) :59-74.
- [3] สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. ค่าสถิติพื้นฐานระดับประเทศ ของผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://catalog.niets.or.th/dataset/it-16-23/resource/dbc97310-b634-4451-808d-e68525fee55c>
- [4] บุญเลี้ยง จอดนอก. ผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต]. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2549.
- [5] วรัญญา วิรัสสะ. การศึกษาหาความสัมพันธ์ของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดสิงห์บุรี สังกัดโรงเรียนเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 5. Pathumthani University Academic Journal 2562; 11(2):130-141.
- [6] Bonwell, C & Eison, J. Active Learning: Creating excitement in the Classroom. [Internet]. 1991[cited 30 October 2022]. Available from: https://www.ydai.purdue.edu/lct/HBCU/documents/Active_Learning_Creating_Excitement_in_the_Classroom.pdf
- [7] เพ็ญภา ตลับกลาง. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนกิจกรรมเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขียนเขต. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต]. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2562.
- [8] ณัฐภูมิ สกุนี และอัมพร ม้าคะนอง. การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน. OJED 2018,12(2):50-66. เข้าถึงได้จาก: <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/110544>
- [9] จุไรรัตน์ อนันต์ไพฑูรย์, และ เตชะเมธ เพียรชนะ. การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมในรายวิชาการอาหารโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์ 2564;8(3):278-289.
- [10] สุวรรณโณ ยอดเทพ. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต]. สงขลา : มหาวิทยาลัยหาดใหญ่; 2562
- [11] ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 10, ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์; 2550.
- [12] บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงใหม่). (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น; 2553.
- [13] Rathod R. Effectiveness of Activity Based Learning in Chemistry. Bhagwan Mahavir College of Education: India; 2014.
- [14] นงเยาว์ เรือนบุตร. เรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้การทำงานกลุ่มโดยใช้กิจกรรม(Activity-based Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1. [อินเทอร์เน็ต]. 2563[เข้าถึงเมื่อ 30 ตุลาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก : https://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=172288&bcat_id=16
- [15] ชยาภรณ์ เคารพไทย. ประสิทธิภาพของการใช้กลวิธี Think Pair Share ในการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการจัดกิจกรรมเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษ. วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต 2565; 16(1): 50-63.
- [16] ศุภาพิชญ์ มณีสถาวร โพน โบรมันน์, วรณวดี ฌัก และปิยอร วรณะทินภัทร. ผลการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกแบบ Activity Based Learning ต่อการรับรู้การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษและทัศนคติต่อการเรียนของนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2563; 15(1): 35-46.