การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Learning Management on Geometry Construction using the Project as an Integrated Base with Local Learning Resources in the Community for Mathayomsuksa 1 Students

Received : 22 ก.ย. 2566
Revised : 22 ม.ค. 2567
Accepted : 23 ม.ค. 2567

วิภา ชัยสวัสดิ์[1], ภานุพงษ์ นิติคุณ[2], รัชนียา ถิรเดโชชัย[3], กนกวรรณ แก่นนาคำ[4] และ วิชิต ถิรเดโชชัย[5]*

Wipa Chaisawat[1], Phanuphong Nitikhun[2], Ratchaneeya Thiradechochai[3], Kanokwan Kaennakam[4] and Wichit Thiradechochai[5]*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนบ้านหนองดู่ ตำบลธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต จำนวน 5 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20–0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20–0.47 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.97 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ Wilcoxon signed–rank test

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.24/75.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อีเมล: Wipa@reru.ac.th

[2] คุณครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย จังหวัดมุกดาหาร อีเมล: Phanuphong.nitikhun29@gmail.com

[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อีเมล: ratchaneeya_chochai@reru.ac.th*

[4] อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อีเมล: wanda.kain@gmail.com

[5] อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อีเมล: win129129win@gmail.com

[1] Assistant Professor, Program in Mathematics, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University, Email: Wipa@reru.ac.th

[2] Mathematics Teacher, Airports of Thailand Border Patrol Police School, Mukdahan Provice, Email: Phanuphong.nitikhun29@gmail.com

[3] Assistant Professor, Program in Mathematics, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University, Email: ratchaneeya_chochai@reru.ac.th

[4] Program in Early Childhood, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University, Email: wanda.kain@gmail.com

[5] Program in Early Childhood, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University, Email: win129129win@gmail.com

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน, แหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน, การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop project-based learning management by integrating the project with local learning resources in Ban Nong Du community, Thong Thani sub-district, Thawatburi district, Roi Et province on geometry construction that are effective according to the 75/75 criterion, 2) to compare learning achievement in mathematics between before and after learning management on geometry construction using the project as an integrated base with local learning resources in the community for Mathayomsuksa 1 students, Thong Thani school, Thawatburi district, Roi Et province. The research samples were 32 Mathayomsuksa 1 students in semester 1, academic year 2022 of Thong Thani school, Thawatburi district, Roi Et province. Samples were selected by using cluster random sampling technique and classrooms were random units. Research tools consisted of 1) a project-based learning management plan by integrating projects with local learning resources on geometry construction, 5 hours, 2) a pre-test and post-test a project-based learning management on geometry construction for Mathayomsuksa 1 students, that had difficulty (p) ranging from 0.20–0.80, discrimination (r) ranging from 0.20–0.47, test reliability values equal to 0.97, and data analysis by using percentage, standard deviation, and Wilcoxon signed–rank test.

The research results showed that 1) the project-based learning management by integrating the project with local learning resources in the community, Thong Thani school, Thawatburi district, Roi Et province on the construction of geometric shapes efficiency of 81.24/75.42 that higher than specified criteria. 2) Academic achievement in mathematics regarding the construction of geometric figures of Mathayomsuksa 1 students at Thong Thani school, Thawatburi district, Roi Et province that received project-based learning, integrated with local learning resources in the community, after the learning management was higher than before the learning management statistically significant at the .05 level.

Keywords: Project-based learning management, Local learning resources in the community, Integrated instruction

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว แต่ละประเทศจึงต้องเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาและเตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายจากกระแสโลก สังคมจะพัฒนาไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ เกิดกระแสและค่านิยมใหม่ ๆ ที่หลากหลาย รวมทั้งการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ด้วย การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วเช่นนี้ ประเทศไทยต้องดำรงสถานะที่มีความได้เปรียบและความสามารถในการแข่งขัน โดยปัจจัยสำคัญที่จะสามารถเผชิญการเปลี่ยนแปลงและท้าทายดังกล่าวได้ คือ คุณภาพของคน จึงจำเป็นต้องเตรียมคนเพื่อเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้

และปรับตัว (วิจารณ์ พานิช, 2558: 3-14) ดังนั้นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนให้มีขีดความสามารถ มีศักยภาพสมบูรณ์ตามอัตภาพ ของแต่ละบุคคล เมื่อจัดการศึกษามีคุณภาพแล้วการพัฒนาชุมชนสังคมและประเทศก็จะสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะมีทรัพยากรบุคคลที่ดี การจัดการศึกษาที่จะมีความเหมาะสมกับโลกในศตวรรษที่ 21 จะต้องดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เกิดทักษะและประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การศึกษาต่อและการปฏิบัติหน้าที่การงานต้องมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาสาระของการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยต้องเริ่มต้นด้วยการพัฒนาครูเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเนื้อหาสาระที่จะสอน รวมทั้งวิธีการจัดการเรียนการสอน (กัญภร เอี่ยมพญา, 2561: 234-235) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความเจริญเติบโตในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะศักยภาพในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และมีทักษะการคิดต่าง ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบ การคิดไตร่ตรอง และการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้และสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ การชี้แนะให้ผู้เรียนมีจินตนาการสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ การคิดไตร่ตรองและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการปรับปรุงและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งบทบาทผู้สอนดังกล่าวนี้เป็นรากฐานทางความคิดเกี่ยวกับการเป็นโค้ชเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน การเรียนรู้ที่ต้องตระหนักถึงคุณภาพและความสามารถที่เข้าถึงการเรียนรู้เพื่อสร้างความเท่าเทียมกัน เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562: 1-2)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการ หรือโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เป็นอีกหนึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับความรู้ทางด้านต่าง ๆ ผ่านการทำงานเป็นทีม มีการค้นคว้าอย่างเป็นระบบและขั้นตอน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการสืบค้นข้อมูล และส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยเพิ่มทักษะการใช้ความรู้ในชีวิตจริง สร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานหรือชิ้นงานด้วยตัวผู้เรียนเอง พัฒนาและแสดงออกถึงความสามารถของการทำงานตามที่ผู้เรียนต้องการนำเสนอ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่เริ่มจากการแสวงหาความรู้กระบวนการคิด และทักษะในการแก้ปัญหาไว้ในรูปแบบการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเป็นหลัก ผู้สอนทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยการเรียนรู้แบบโครงงานนั้นอาจจะเป็นการทำงานที่ต่อยอดจากทฤษฎี การนำทฤษฎีไปใช้ประโยชน์ในการทำโครงงาน เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งความรู้ที่สร้างขึ้นด้วยตนเองมีความสำคัญกับผู้เรียนมากเพราะจะเป็นความรู้ที่คงทนไม่ลืมง่าย อีกทั้งได้ถ่ายทอดความรู้จากประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ (ถีระจิต บุญเจริญ, 2562: 3) สอดคล้องกับแนวคิดของ John Dewey เรื่อง “learning by doing” ซึ่งได้กล่าวว่า “Education is a process of living and not a preparation for future living.” (Dewey, 1897: 1256-1260) ซึ่งเป็นการเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้โดยการปฏิบัติ ทำให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน เพราะวิธีจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ได้ผลดีกว่าการอธิบาย สาธิต แสดงกฎ หรือสูตร และวิธีอื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น (Bloom, 1976: 4) และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากนักเรียนได้แสวงหาความรู้อย่างมีระเบียบแบบแผนด้วยตนเอง จึงเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ในเนื้อหาและได้ฝึกคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทำงานเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น (ธนฤทัย ดอนมอญ, 2558: 66-76, นภสร ยลสุริยัน, 2563: 99-100, ลุฏฟี ดอเลาะ, 2560: 71-100) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานจึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นกิจกรรมที่มีบริบทจริงเชื่อมอยู่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงสัมพันธ์กับความเป็นจริง เป็นการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิต

จริงได้ และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการคิดแบบสืบสวน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องใช้การคิดขั้นสูงที่ซับซ้อนขึ้น จึงเป็นช่องทางที่ดีในการพัฒนากระบวนการทางสติปัญญาของผู้เรียน (ทิศนา แขมมณี, 2556: 138-139)

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการร่วมกับแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนจึงเป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบุคคลและความต้องการของชุมชน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเนื้อหาตามหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับชุมชนโดยใช้การปฏิบัติงานเป็นฐาน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จากการลงมือปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริงในชุมชน ภายใต้การมีส่วนร่วมระหว่างครู ผู้เรียน และกลุ่มคนในชุมชน นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ในห้องเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ในเนื้อหาตามหลักสูตรและเข้าใจชุมชนมากขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนด้านความรู้และทักษะอย่างหลากหลาย เช่น การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์การคิดเชิงวิพากษ์ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษ 21 มีคุณธรรมจริยธรรม เจตคติที่พึงประสงค์ ตระหนักในความรับผิดชอบในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน รวมทั้งเพื่อตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของชุมชน ชุมชนและผู้เรียนจะได้รับประโยชน์ร่วมกัน เนื่องจากชุมชน คือ การรวมตัวของบุคคล กลุ่ม/องค์กรชุมชน และประชาชนที่อาศัยอยู่ในขอบเขตพื้นที่หนึ่ง ๆ ซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระดับพื้นฐานที่สุด คือ หมู่บ้านหรือชุมชน ที่มารวมกันเพื่อแก้ไขปัญหาเดียวกัน เช่น ชุมชนลุ่มน้ำ ชุมชนวัฒนธรรม เป็นต้น นอกจากนั้นชุมชนท้องถิ่นยังเป็นถิ่นฐานอันเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ที่มีความเกี่ยวพันกัน ไม่ว่าจะเป็นสภาพทางภูมิศาสตร์หรือระบบความสัมพันธ์ในสังคมรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งอิงอาศัยความเอื้ออาทร ความผูกพันหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันเป็นเครื่องดำเนินการเพื่อให้มีชีวิตที่ดีร่วมกัน การรวมกันของกลุ่มคนที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันทั้งความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่และความสัมพันธ์ทางสังคม เป็นหน่วยพื้นฐานของการพึ่งพาและการจัดการตนเอง มีการเกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมขบวนการขับเคลื่อนทางสังคม และหน่วยจิตวิทยาวัฒนธรรมอันเป็นคุณค่าที่บ่งบอกถึงความเป็นตัวตน (Identity) ของชุมชนโดยเกี่ยวข้องกับอุดมการณ์ สิทธิ และอำนาจในการจัดการ (พงศ์สวัสดิ์ ราชจันทร์, 2563: 31-32) การพัฒนาชุมชนท้องถิ่น จึงเป็นกระบวนการดำเนินงานที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของชุมชนท้องถิ่นในทางที่ดีขึ้น ทำให้ชุมชเจริญรุ่งเรืองขึ้นในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถจัดการกับภาวะการณ์ของกระแสโลกาภิวัตน์เพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้ (Self-reliance) หรือช่วยตนเองได้ (Self-help) ในการคิดตัดสินใจและดำเนินการแก้ไขปัญหา ดังนั้นชุมชนท้องถิ่นจะพัฒนาได้หรือไม่และดำเนินไปในทิศทางใดนั้น ชุมชนท้องถิ่นจะต้องสามารถทำงานกับประชาชนได้อย่างถูกต้อง และทำให้งานมีประสิทธิภาพ อันประกอบด้วยแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาชุมชน ในระดับการปฏิบัติจะต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชน (People Participation) ที่เป็นหัวใจของงานพัฒนาชุมชน โดยยึดหลักของการมีส่วนร่วมที่ว่า ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการคิดตัดสินใจวางแผนงาน การปฏิบัติการ และร่วมบำรุงรักษา (สมชาย ศรีวิรัตน์, 2556: ออนไลน์)

โรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการกระจายการเรียนรู้จากสถานศึกษาสู่ชุมชน เพื่อให้การเรียนรู้นั้นตอบสนองความต้องการของชุมชนมากขึ้น และทำให้เกิดการสะสมองค์ความรู้ในท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นฐานในสำหรับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและนำไปสู่การปฏิรูปการเรียนการสอนในสถานศึกษาต่อไป ทั้งยังช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างชุมชน สถานศึกษา ผู้เรียน ครู และผู้ปกครองในชุมชน เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียนรู้ไปพร้อมกัน สถานศึกษาและชุมชนควรมีส่วนร่วมค้นหาแนวทางและรูปแบบการพัฒนาสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ในชุมชนให้มีคุณค่าและมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งเพื่อสร้างองค์ความรู้ในการจัดการศึกษา การบูรณาการความรู้กับท้องถิ่นแล้วนำมาจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และพัฒนาไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดองค์ความรู้ภายในตนเอง และเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้บนพื้นฐานของชุมชนและภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ซึ่งในชุมชนเป็นแหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด โดยในท้องถิ่นแต่ละแห่งก็มีข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น โรงเรียนธงธานี เป็นโรงเรียนที่ก่อตั้งขึ้นในชุมชนตำบลธงธานี อำเภอธวัชบุรี เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบสหศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่อาศัยในชุมชนใกล้โรงเรียน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไม่ดีนัก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการทดสอบระดับชาติอยู่ในระดับพอใช้ เนื่องจากผู้เรียนขาดทักษะการคิด ซึ่งผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน และครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่หลากหลาย โดยเฉพาะกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิด

ของผู้เรียนทุกระดับ การใช้สื่อเทคโนโลยีไม่เหมาะสมกับธรรมชาติวิชา (โรงเรียนธงธานี, 2563: 16-18) ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงนำ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนมาบูรณาการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

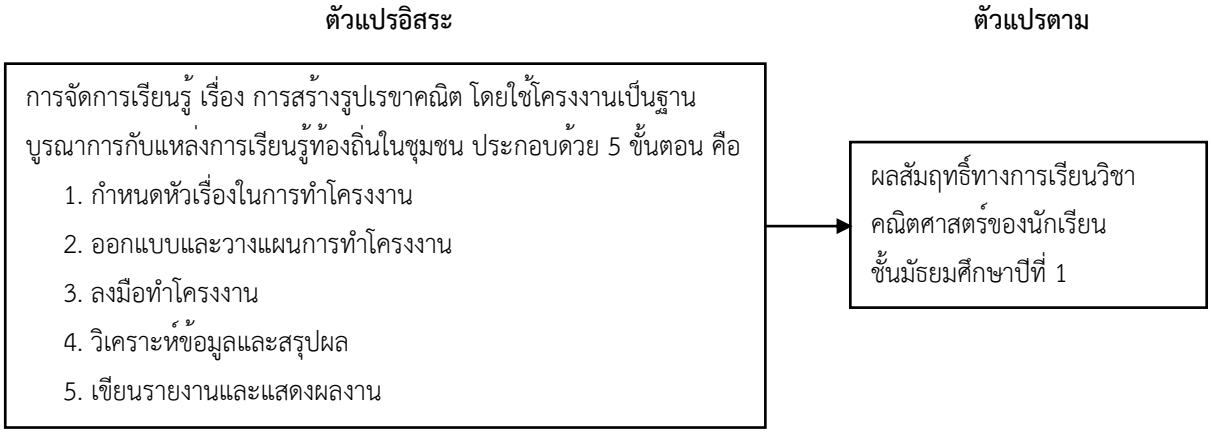
ดังนั้นจึงมีการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นความสนใจและเหมาะกับบริบทของนักเรียน คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เกิดทักษะการทำงาน และเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนบ้านหนองดู่ ตำบลธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องการสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐาน บูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้เรื่องการสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้โครงงานเป็นฐาน บูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน จากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีในเบื้องต้นตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (สวนีย์ ศรเกษตริน, 2565: 93-94) เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีแบบแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Designs) แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2553: 144) มีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 96 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เรื่องการสร้างรูปเรขาคณิต จำนวน 5 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 5 ชั่วโมง ในแต่ละชั่วโมงมีขั้นตอน ดังนี้ ชั่วโมงที่ 1 กำหนดหัวเรื่องในการทำโครงงาน ออกแบบและวางแผนการทำโครงงงาน ชั่วโมงที่ 2 ลงมือทำโครงงาน ชั่วโมงที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ชั่วโมงที่ 4 เขียนรายงาน และชั่วโมงที่ 5 แสดงผลงาน โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยใช้วิธีการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากผลการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 มีความเหมาะสมในระดับดี

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องการสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.00 และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์นี้มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20–0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20–0.47 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.97

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต และจุดมุ่งหมายของการทดลองให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทราบ

3.2 นำแบบทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลา 30 นาที แล้วจดบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

3.3 ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน บูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนเอง ระยะเวลาในการทดลอง 5 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง

3.4 ทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องการสร้างรูปเรขาคณิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ไปทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้เวลา 30 นาที ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ แล้วบันทึกผลการทดสอบ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E1/E2) ของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนบ้านหนองดู่ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ตำบลธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ด้วยสถิติทดสอบ Wilcoxon signed–rank test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องจากข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สรุปผล

สรุปผลตามความมุ่งหมายของการวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.24/75.42

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากคะแนนการทำใบงาน คะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบย่อยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน

แผนที่	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	320	234	7.31	73.13	1.06
2	320	260	8.13	81.25	0.71
3	320	263	8.22	82.19	1.07
4	1,216	1,048	32.76	86.18	1.10
5	640	534	16.69	83.44	0.78
รวม	2,816	2,339	73.09	81.24	0.94
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.24					

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบย่อย ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เท่ากับ 2,339 คะแนน จากคะแนนเต็ม 2,816 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด หมายความว่า “การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต มีประสิทธิภาพสูงสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มสูงขึ้น”

ตาราง 2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน

การจัดกิจกรรม	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	E2
การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน	32	15	11.31	1.12	75.42

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เท่ากับ 11.31 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.12 ซึ่งถือได้ว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 มีค่าเป็นร้อยละ 75.42

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน

การทดลอง	N	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	32	15	5.94	2.03	-12.779	.000
หลังเรียน	32	15	11.31	1.12		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 5.94 คะแนน หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 11.31 คะแนน และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.24/75.42 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด หมายความว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต มีประสิทธิภาพสูงสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา กำหนดจุดมุ่งหมายของรายวิชา จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการร่วมกับแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดหัวเรื่องในการทำโครงงาน 2) ออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน 3) ลงมือทำโครงงาน 4) วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล และ 5) เขียนรายงานและแสดงผลงาน ได้ผ่านผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้อง และเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรม เป็นผลงานแบบรูปธรรม ทำให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหา จึงเป็นการพัฒนาผู้เรียนทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีครูให้คำแนะนำเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยครูคอยกำกับดูแล อำนวยความสะดวกอุปกรณ์ในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ วัชราภรณ์ ประภาสะโนบล และมาเรียม นิลพันธุ์ (2564: 19-20) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน เพื่อค้นพบสิ่งใหม่หรือความรู้ใหม่ ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำ ผู้เรียนจะมีแรงจูงใจในการแก้ไขปัญหาสูง เพราะผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกวิธีการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยกำหนดแหล่งข้อมูล และลงมือปฏิบัติค้นคว้าหาความรู้ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้และทักษะการแก้ปัญหา สรุปข้อค้นพบและสร้างองค์ความรู้ใหม่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรรัตน์ เจนดง และนฤมล ภูสิงห์ (2565: 165-180) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศและการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานหน่วยการเรียนรู้ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 82.86/80.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ น้ำทิพย์วิมูลชาติ และมาเรียม นิลพันธุ์ (2559: 787-800) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าคุณภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน อยู่ในระดับดีโดยคุณภาพในด้านของเนื้อหาและการดำเนินเรื่องการจัดการเรียนรู้ ด้านภาพและแบบทดสอบ อยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยามีละห์ โต๊ะแม (2561: 44-50) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบูรณาการศาสตร์อิสลามกับศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โครงงานเป็นฐานสำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนอิสลามศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้รายวิชาการบูรณาการศาสตร์อิสลามกับศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โครงงานเป็นฐานค่า E1/E2 เท่ากับ 87.30/88.88 ซึ่งแปลได้ว่า การจัดการเรียนรู้รายวิชาการบูรณาการศาสตร์อิสลามกับศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธงธานี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน ครูผู้สอนให้ผู้เรียนได้เลือกหัวข้อที่จะศึกษาจากการวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น แหล่งการเรียนรู้จากธรรมชาติ

หรือแหล่งการเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น โรงเรียน บุคคลที่มีความรู้ความสามารถที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือชุมชนนั้น ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลนำมาสนับสนุนการทำโครงงาน ส่งผลให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน มีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มอย่างชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียนร่วมมือร่วมใจกันทำงาน มีความเชื่อมั่นในตนเองและยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล รู้จักวางแผนการทำงาน มีความมุ่งมั่นในการทำงานจนสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิภาพร ช่วยธานี และธเนศ สินธุ์ประจิม (2563: 62-68) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยภาพรวมผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น มีคะแนนเฉลี่ยของระดับทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับมาก และผู้เรียนมีความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ พุทธพร ไสว (2562: 48) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และแสวงหาความรู้เพื่อตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนทำหน้าที่แนะนำ และอำนวยความสะดวกเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงงาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ลองใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ได้ครบในทุก ๆ ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ (2553: 89-99) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้และความสามารถในการทำโครงงานโดยภาพรวมมีความสามารถอยู่ในระดับดี ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานนั้น เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผน การปฏิบัติภาระงานร่วมกัน รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะทางสังคม ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อนดีมาก เพราะทุกคนทราบว่า เมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จตนเองก็จะได้รับความสำเร็จนั้นด้วย เมื่อครูตรวจให้คะแนนใบงานเสร็จแล้ว สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น มีการวางแผนการเรียนในครั้งต่อไปอย่างกระตือรือร้น ผู้เรียนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มค่อนข้างดี มีความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียนมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการที่เพื่อนให้ความช่วยเหลือ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุไรรัตน์ ปิ้งผลพูล (2556: 353-354) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนรู้แบบโครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นูริน ดือเร๊ะ (2564: 65-76) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับการพัฒนาการการเรียนรู้ในรายวิชาตัวแบบสถิติ พบว่า คะแนนพัฒนาการการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมและการทำโครงงานกลุ่มของนักศึกษาอยู่ในระดับสูงมาก ผลการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่งผลให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอในการนำไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยการบูรณาการโครงงานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/75.41 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการ

เรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้พัฒนาความสามารถและทักษะกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ตนเองรับผิดชอบ เพื่อเป็นการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในการทำโครงการและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ครูผู้สอนควรแนะนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานอย่างละเอียด ชัดเจน พร้อมยกตัวอย่างรูปแบบการทำโครงงานให้นักเรียนได้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติจริง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนในตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา เจตคติ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับสาระอื่น ๆ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชนร่วมกับเทคนิคการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การสอนแบบแผนผังความคิด การสอนแบบ Problem Based Learning เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กัญภร เอี่ยมพญา. (2561). *การพัฒนาวิชาชีพครู*. นนทบุรี: 21 เซนจูรี่.

จุไรรัตน์ ปิ้งผลพูล. (2556). การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร*, 6(1), 353-354.

ถีระจิต บุญเจริญ. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.* วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ทิศนา แขมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนฤทัย ดอนมอญ. (2558). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง จำนวนและตัวเลขที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.* วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

นภสร ยลสุริยัน, (2563). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดแบบ STEM EDUCATION เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิภาพร ช่วยธานี และธเนศ สินธุ์ประจิม. (2563). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี.* ตรัง: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

นูริน ดือเร๊ะ. (2564). การจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับพัฒนาการการเรียนรู้ ในรายวิชาตัวแบบสถิติ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 44(1), 65-76.

น้ำทิพย์ วิมูลชาติ และมาเรียม นิลพันธุ์. (2559). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 9(2), 787-800.

พุทธพร ไสว. (2562). การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน. *วารสารการจัดการความรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 3(1), 33-50.

พงศ์สวัสดิ์ ราชจันทร์. (2563). ชุมชนท้องถิ่นรัฐ: ความสัมพันธ์ที่มีต่อการปกครองท้องถิ่น. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 5(8), 16-35.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2553). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ยามีละห์ โต๊ะแม. (2561). *การจัดการเรียนรู้รายวิชาการบูรณาการศาสตร์อิสลามกับศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนอิสลามศึกษา.* ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

โรงเรียนธงธานี. (2563.) *แผนพัฒนาการจัดการศึกษา ระยะ 4 ปี (2563-2566).* ร้อยเอ็ด: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนธงธานี.

ลุฏฟี ดอเลาะ. (2560). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.* วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วัชราภรณ์ ประภาสะโนบล และมาเรียม นิลพันธุ์. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,* 11(2), 19-20.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). *การโค้ชเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน.* กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

วิจารณ์ พานิช. (2558). วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*, 1(2), 3-14.

ศรัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ. (2553). *การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.* วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สวนีย์ ศรเกษตริน. (2565). การพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน โรงเรียนเทศบาลตำบลเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์*, 9(6), 89-102.

สมชาย ศรีวิรัตน์. (2556). *การพัฒนาชุมชนท้องถิ่น: แนวคิด หลักการพัฒนาและการดำเนินงานพัฒนาชุมชน.* สืบค้นเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2564, จาก https://www.gotoknow.org/user/somchai_siwirat/profile

อุไรรัตน์ เจนดง และนฤมล ภูสิงห์. (2565). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศและการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 16(2), 165-180.

Bloom, B. S. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw-Hill BookCompany,

Dewey, J. (1897). My Pedagogic Creed. *In D. Efstratia, Percedia-Social and Behavioral Sciences*, 152(2014), 1256-1260.