

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
A STUDY OF ACADEMIC ACHIEVEMENT BASED ON MATHEMATICAL PROCESS BY A
LEARNING ACTIVITY PACKAGE ACCORDING TO THE ACTIVE LEARNING CONCEPT FOR
PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS

อดิศักดิ์ สุดเสนหา^{1*}, ทิพย์วิมล วังแก้วหิรัญ² และ พรทิพย์ อันเกษม³
Atisak Sudsaneiha^{1*}, Thipwimol Wangkaehohiran² and Pornthip Ankasem³

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ 422 ถ.มรุพงษ์ ต.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 24000^{1,2,3}
Rajabhat Rajanagarindra University, Maruphong Rd, Na Mueng Sub-district, Mueng, Chachoengsao, 24000^{1,2,3}

*Corresponding author E-mail: sudsaneiha@gmail.com

(Received: Apr 10, 2020; Revised: Jul 11, 2020; Accepted: Jul 21, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 3) แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วย t-test Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.19)

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, กระบวนการทางคณิตศาสตร์, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, Active Learning

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน

² รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์

³ อาจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์

ABSTRACT

The objectives of this research were to compare learning achievement according to mathematical process before and after implementing a learning activity package based on the active learning concept for Prathomsuksa 4 students and to explore the students' opinions on the learning package. The samples consisted of 30 Prathomsuksa 4 students at Baankaonisamakkee School, in the second semester of the 2019 academic year which obtained by using the cluster random sampling method. The research instruments consisted of the learning activity package, a learning achievement test, and a satisfaction measurement with the learning activity package. The data were statistically analyzed for mean and standard deviation and the t-test Dependent Sample was used to test the hypotheses.

The research results revealed that the students' learning achievement after learning with the learning activity package was statistically higher before learning at the significance level of .05, and the students' satisfaction with the learning package in general was at the highest level (\bar{x} =4.95, S.D.= 0.19).

KEYWORDS: Learning Achievement, Mathematical Process, Learning Activity Package, Active Learning



บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันทำให้เกิดการปรับตัวเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านการศึกษา ด้านการแพทย์ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาศรษฐกิจแห่งชาติ, 2561) ดังนั้นแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2579) มุ่งเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศในการขับเคลื่อนการศึกษาไปสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ให้สอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องเน้นความรู้ทั้งทักษะด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษาอย่างถูกต้อง ก่อให้เกิดความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Proficiency ประกอบด้วย 1) การแก้ปัญหา 2) การให้เหตุผล 3) การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4) การเชื่อมโยง และ 5) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์) ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ของผู้เรียน (อัมพร ม้าคนอง, 2559) พัฒนาให้มีผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ คิดแบบมีเหตุผล มีแบบแผน ช่วยวางแผนและคาดการณ์การตัดสินใจในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากผลการทดสอบของสถาบันทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-net) โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี จังหวัดสระแก้ว ย้อนหลัง 3 ปี (ปีการศึกษา 2558 – 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบคิดเป็นร้อยละ 47.88 ร้อยละ 45.96 ร้อยละ 36.03 ตามลำดับ (กลุ่มงานวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา, 2558, 2559, 2560) ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศและค่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ต้องเกินร้อยละ 50 ของคะแนนเฉลี่ยและมีแนวโน้ม

ที่อาจลดลงทุกปี สะท้อนให้เห็นถึงการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนยังไม่ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาเหตุอาจเป็นเพราะว่าผู้สอนขาดองค์ความรู้และความเข้าใจ หรือขาดเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม (โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี, 2561) จึงต้องพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ตลอดจนสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้พัฒนาขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) เรียกว่า “ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หรือ 3R และ 4C” (วิจารณ์ พานิช, 2555) ปรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะการเรียนรู้และการสร้างนวัตกรรมผ่านการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) แบบ Active Learning โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนฝึกทักษะต่าง ๆ พร้อมกันในกิจกรรมเดียวผ่านการแนะนำของผู้สอน (Coaching) และหลักการเรียนรู้สมัยใหม่ “Teach Less, Learn More” (พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2558) ซึ่งไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553) ได้กล่าวไว้ว่า Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีการคิดขั้นสูง (Higher Order Learning Level) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่าด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้สอนผ่านการปฏิบัติทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่คงทนและนานกว่า Passive Learning (วิชัย เสวกงาม, 2559) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นสื่อประสมรูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยจัดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ต้องการพัฒนาประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ที่จัดเป็นชุด ๆ ตามที่ผู้สอนกำหนดทั้งในรูปของวัสดุอุปกรณ์และเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบตามทฤษฎีการเรียนรู้และตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ตามความสนใจซึ่งสามารถศึกษานอกเวลา

เรียนได้ดี ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้อีกด้วย (พิมพ์ประภา อินต๊ะหล่อ, 2553; กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2554; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553) สอดคล้องกับการศึกษาของสิทธิพิชญ์ สุพรม (2561) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบ Active Learning และชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาทักษะตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ตลอดจนความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ (ธนิต ตะเคียนเกลี้ยง, 2559; ชุมพล สุวิเชียร, 2561; สุชาติดา แก้วพิกุล, 2555; สุมิตตา พูลสุขเสริม, 2559; อรสา จังหวัดสุข, 2554; Dagley, 2018)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาการจัดการเรียนรู้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังภาพที่ 1



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Group)
2. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Games Based Learning)
3. การใช้การ์ดรูปภาพ (Card Sorts)
4. การเรียนรู้โดยใช้บทบาทสมมติ (Role Playing)
5. เทคนิคสร้างแบบทดสอบโดยผู้เรียน (Student Generate Exam)
6. เทคนิคทบทวนโดยผู้เรียน (Student Led Review Session)
7. เทคนิคนิทรรศการแสดงผลงาน (Gallery Walk)
8. เทคนิคการระดมความคิด (Brainstorming)
9. เทคนิคการทำนาย สังเกต และอธิบาย (Predict and Observe Explain)
10. เทคนิคการใช้เกม (Games)
11. เทคนิคการบันทึกความรู้ (Got Need and Exit Ticket)
12. การเรียนรู้แบบการสะท้อนคิด (Student's Reflections)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. ทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
3. ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
4. ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
5. ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียว โดยทดสอบก่อนและหลังเรียน (One group Pretest – Posttest Design)

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาตำบลหนองหัว อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ที่ศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 8 โรงเรียน รวม 280 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี กลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาหนองหัว ตำบลหนองหัว อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ที่ศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัยและแบบอัตนัย

3. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

1.2 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ส่งเสริมกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 20 กิจกรรม กิจกรรมละ 1 ชั่วโมง ประกอบด้วยชื่อกิจกรรม วัตถุประสงค์ ความรู้พื้นฐานที่มีมาก่อน สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.3 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

1.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ที่ผ่านการพิจารณาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านหลักสูตรและการสอน 3 ท่าน และด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ (index of Item Objective Congruence: IOC) (สมโภชน์ อเนกสุข, 2554) ได้ ค่า IOC เท่ากับ 1.00 และหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า

5 ระดับ (Rating Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.66

1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี ตำบลหนองหัว อำเภอบางกรวย จังหวัดสระแก้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ตั้งแต่วันที่ 1 – 29 มีนาคม 2562 จำนวน 20 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยสังเกตและจดบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น พบว่าต้องปรับปรุงภาษาและความชัดเจนขั้นตอนการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น ตลอดจนปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิด Active Learning

1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ที่ผ่านการไปทดลองใช้ (Try Out) ดังตารางที่ 1 ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ 1 ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

ชื่อกิจกรรม	เนื้อหา	วิธีการจัดกิจกรรม/เทคนิคการสอน	สื่อ/กิจกรรม
1 เกมวัดดวง	การบวก การลบ จำนวนไม่เกิน 100,000	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน 3. กิจกรรมการ์ตูนรูปภาพ	บัตรภาพปริศนา
2 ตาต่อตา ฟันต่อฟัน	การบวก การลบ จำนวนไม่เกิน 100,000	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. การเรียนรู้โดยใช้บทบาทสมมติ 3. เทคนิคสร้างแบบทดสอบโดยผู้เรียน	บัตรเกมส่งสาส์น
3 มองต่างมุม	มุม การอ่านชื่อมุม และ การสร้างมุม	1. เทคนิคทบทวนโดยผู้เรียน 2. เทคนิคนิทรรศการแสดงผลงาน	ใบงานที่ 3 มองต่างมุม
4 โคนัน ยอดนักสืบ	การคูณ การหาร	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการทำนาย สังเกต และอธิบาย	ใบงานที่ 4 โคนันยอดนักสืบ
5 ศิลปะสร้างสรรค์	รูปเรขาคณิต	1. เทคนิคทบทวนโดยผู้เรียน 2. เทคนิคนิทรรศการแสดงผลงาน	ใบงานที่ 5 ศิลปะสร้างสรรค์
6 ต่ออวัยวะ	รูปสามเหลี่ยมมุม ฉากการหาความยาว รอบรูป	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน 3. เทคนิคการระดมสมอง	กิจกรรมต่ออวัยวะ หาความยาว

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อกิจกรรม	เนื้อหา	วิธีการจัดกิจกรรม/เทคนิคการสอน	สื่อ/กิจกรรม
7 รวมให้ไว	การบวก การลบ จำนวนไม่เกิน 100,000	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการทบทวนโดยผู้เรียน	ใบงานที่ 7 รวมให้ไว
8 ถ้าไม่ใช่ ต้องใกล้เคียง	เลขโดด ค่าของเลขโดดในแต่ละ หลัก	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการใช้เกม 3. เทคนิคการระดมสมอง	ใบงานที่ 8 ถ้าไม่ใช่ต้องใกล้เคียง
9 เรียงให้ไว	การเปรียบเทียบจำนวน และการเรียงลำดับจำนวน	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการใช้เกม 3. เทคนิคสร้างแบบทดสอบโดยผู้เรียน	ใบงานที่ 9 เรียงให้ไว
10 เกมเศรษฐี การคูณหาร	การบวก การลบ การ คูณและหารจำนวนนับ	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการใช้เกม	เกมเศรษฐี การคูณ การหาร
11 ช่วยเหลือตัว ประกัน	การบวก การลบจำนวน ไม่เกิน 100,000	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด	ใบงานที่ 11 ช่วยเหลือตัวประกัน
12 อัศจรรย์ข้าม โลก	การบวก การลบ การ คูณและหารจำนวนนับ	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการทำนาย สังเกต และอธิบาย 3. เทคนิคการระดมความคิด	ใบงานที่ 12 อัศจรรย์ข้ามโลก
13 ระเนระนาด	การวัดความยาว และ การประมาณค่า	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการทำนาย การสังเกต และอธิบาย 3. เทคนิคการบันทึกความรู้ 4. เทคนิคการใช้เกม	ใบงานที่ 13 ระเนระนาด
14 จัดรั้ว มหัศจรรย์	การบวก จำนวนไม่เกิน 100,000 และมุม	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. การระดมความคิด 3. การเรียนรู้แบบการสะท้อนคิด	ใบงานที่ 14 จัดรั้วมหัศจรรย์
15 เลื่อนสลัปสี	จำนวนนับ	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด 3. เทคนิคการใช้เกม	เกมเลื่อนสลัปสี
16 ผลรวม มหัศจรรย์	การบวก จำนวนไม่เกิน 100,000 และ 0	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด	เกมเลื่อนตัวเลข
17 ไชปริศนาโจทย์ คณิต	การบวก การลบ จำนวนไม่เกิน 100,000	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด	เกมไชปริศนาโจทย์ คณิต
18 ชูโดกุ 6x6	การเรียงลำดับจำนวน	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด	เกมชูโดกุ 6x6 ช่อง
19 STAR คิดสนุก	การบวก จำนวนไม่เกิน 100,000 และการเรียง ลำดับ	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด	เกม STAR คิดสนุก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อกิจกรรม	เนื้อหา	วิธีการจัดกิจกรรม/เทคนิคการสอน	สื่อ/กิจกรรม
20 โดมิโนคณิตสามเหลี่ยม	การบวก การลบ การคูณ และการหาร	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ 2. เทคนิคการระดมความคิด	โดมิโนคณิตสามเหลี่ยม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับเป็นแบบปรนัยและอัตนัย ประกอบด้วย

2.2.1 แบบปรนัยเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ

2.2.2 แบบอัตนัยเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning จัดทดสอบหลังการสอน

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านหลักสูตรและการสอน 3 ท่าน และด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่า IOC แบบปรนัยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91 และแบบอัตนัยทั้งฉบับ ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.85

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี ตำบลหนองหัว อำเภอลำลูกกระถัง จังหวัดสระแก้ว ที่ไม่ใช่

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังนี้

2.5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ แบบปรนัย ได้ค่าความยากง่าย (p) ได้ค่าเท่ากับ 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าเท่ากับ 0.56 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน เท่ากับ 0.97

2.5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ได้ค่าความยากง่าย (p) ได้ค่าเท่ากับ 0.68 ค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าเท่ากับ 0.96 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค เท่ากับ 0.77

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์และนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning คณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านหลักสูตรและการสอน 3 ท่าน และด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจเท่ากับ 0.96

3.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนฯ จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการคิดศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ด้วยแบบทดสอบปรนัย

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D	ΣD	ΣD^2	t	p
ก่อนเรียน	30	40	25.37	2.25	280	2748	23.72*	.00
หลังเรียน	30	40	34.70	1.77				

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 1 การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการคิดศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ด้วยแบบทดสอบปรนัย คะแนนเต็ม 40 คะแนน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 25.37 คะแนน (S.D. = 2.25) และหลังเรียนเท่ากับ 34.70 คะแนน (S.D. = 1.77)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก่อน

มาตรฐาน (S.D.) ทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยใช้ t-test แบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample)

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย ดังตารางที่ 1

เรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการคิดศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ด้วยแบบทดสอบอัตนัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์	n	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ΣD	ΣD^2	t	p
			\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D				
การแก้ปัญหา	30	30	16.80	2.75	24.77	1.81	239	2221	13.19*	.00
การให้เหตุผล	30	20	9.50	2.17	18.70	1.36	285	2764	18.09*	.00
การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ	30	30	11.23	2.25	26.87	2.01	496	7617	27.31*	.00
การเชื่อมโยง	30	30	13.27	1.76	24.83	1.82	398	745	29.32*	.00
การคิดริเริ่มสร้างสรรค์	30	25	12.43	2.87	24.07	1.25	349	7335	20.63	.00

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 2 การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ด้วยแบบทดสอบอัตนัย ข้อละ 30 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแยกตามทักษะ ดังนี้

1) ด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 16.80 คะแนน (S.D.=2.75) และหลังเรียนเท่ากับ 24.77 คะแนน (S.D. = 1.81)

2) ด้านทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 9.50 คะแนน (S.D.= 2.17) และหลังเรียนเท่ากับ 18.70 คะแนน (S.D. = 1.36)

3) ด้านทักษะการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอทางคณิตศาสตร์นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 11.23 คะแนน (S.D.=2.25) และหลังเรียนเท่ากับ 26.87 คะแนน (S.D.=2.01)

4) ด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 13.27 คะแนน (S.D. = 1.76) และหลังเรียนเท่ากับ 24.83 คะแนน (S.D. = 1.82)

5) ด้านทักษะการคิดริเริ่มทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 12.43 คะแนน (S.D. = 2.87) และหลังเรียนเท่ากับ 24.07 คะแนน (S.D. = 1.25)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning แยกตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.99	0.03	มากที่สุด
ด้านวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.90	0.26	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.98	0.12	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.92	0.36	มากที่สุด
ภาพรวม	4.95	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.95, S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.99, S.D.=0.03) รองลงมา ได้แก่ ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.98, S.D.= 0.12) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ (\bar{x} = 4.92,

S.D. = 0.36) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (\bar{x} = 4.90, S.D.=0.26) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

การอภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยใช้การจัดการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนรู้แต่ละกิจกรรม ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Group) การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Games Based Learning) การใช้การ์ดรูปภาพ (Card Sorts) การเรียนรู้โดยใช้บทบาทสมมติ (Role Playing) เทคนิคสร้างแบบทดสอบโดยผู้เรียน (Student Generate Exam) เทคนิคทบทวนโดยผู้เรียน (Student Led Review Session) เทคนิคนิทรรศการแสดงผลงาน (Gallery Walk) เทคนิคการระดมความคิด (Brainstorming) เทคนิคการทำนาย สังเกต และอธิบาย (Predict and Observe Explain) เทคนิคการใช้เกม (Games) เทคนิคการบันทึกความรู้ (Got Need and Exit Ticket) การเรียนรู้แบบการสะท้อนคิด (Student's Reflections) ซึ่งรูปแบบการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำมาใช้จะเน้นการเรียนรู้ที่ต้องลงมือปฏิบัติ คิดค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์การหาคำตอบจากการทำกิจกรรมทำให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในตัวผู้เรียน รวมทั้งส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นและผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2553) ได้กล่าวไว้ว่า Active Learning เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ในระดับทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Learning Level) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ผ่านการปฏิบัติและการทำงานร่วมกันของผู้เรียน สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำผลการเรียนรู้ที่คงทนและนานกว่าแบบ Passive Learning (วิชัย เสวกงาม, 2559)

สอดคล้องกับอรสา เจริญยิ่ง (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) พบว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ ทำนองเดียวกับอรสา จังหวัดสุข (2554) ได้ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาควบคู่กับเทคนิคการวิเคราะห์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันและการแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้ พบว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ เช่นเดียวกับ สุชาติดา แก้วพิกุล (2555) ได้ศึกษาพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือตามแนวคิด Active Learning สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับธนิต ตะเคียนเกลี้ยง (2559) ได้ศึกษาพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นได้กำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นการนำกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย รวมทั้งมีความยากและความง่ายตามช่วงวัยของผู้เรียน ตลอดจนผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้รวมทั้งมีประสบการณ์ตรง และได้รับการพัฒนาความสามารถด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนแบบละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทุกคนมีส่วนร่วม มีความสนุกสนาน ตลอดจนจนเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ ส่งผลให้นักเรียนเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ สุคนธ์ ลิ้นธพานนท์ (2553) ที่กล่าวไว้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยฝึกทักษะการ

แสวงหาความรู้ รวมทั้งทักษะการอ่านและสรุปความรู้ให้กับผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ตลอดจนเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องใช้สื่อและวิธีการสอนต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2554) สอดคล้องกับชาติ คนอยู่ตระกูล, แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัตน์ และขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2562) ที่ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด คล้ายกับมนตรี วงษ์สะพาน (2560) ที่ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการเรียนรู้จากท้องถิ่น พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกับสุนทรา ศรีวิราช (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด คล้ายกับเต็มดวง ปากวิเศษ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามสปอร์ตซินดิเคท จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กลุ่มงานวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา. (2558). *เอกสารหมายเลข 4/2559 ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2558*. สระแก้ว: กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1.
- กลุ่มงานวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา. (2559). *เอกสารหมายเลข 9/2560 ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2559*. สระแก้ว: กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1.

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ไปใช้ ผู้สอนควรเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบทแต่ละชั้นเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การเพิ่มโจทย์คณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรม เป็นต้น
2. การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนและรายละเอียดการจัดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนนำไปใช้และควรบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อจะได้ทราบปัญหาและสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย บางกิจกรรมอาจใช้เวลามาก ผู้สอนสามารถปรับเวลาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning โดยใช้สื่อที่มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวคิด Active Learning กับกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

- กลุ่มงานวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา. (2560). เอกสารหมายเลข 14/2561 รายงานผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติ (O-net) ปีการศึกษา 2560. สระแก้ว: กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1.
- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี).
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2554). นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- คณิงนิจ พลเสน. (2560). การสร้างแบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- ชาติ คนอยู่ตระกูล, แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัตน์ และขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
รู้พื้นฐานด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประถม
ศึกษาปีที่ 6. วารสารบัณฑิตวิจัย, 10(2), 39-54.
- ชุมพล สุวิเชียร. (2561). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้รูปแบบ SANO Model สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยและส่งเสริมการวิจัยทางการ
ศึกษา สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). “Active Learning” ข่าวสารวิชาการ ประจำเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2553. หน่วยส่งเสริม
และพัฒนาวิชาการ คณะเภสัชศาสตร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชูบายตะ ลือแม. (2553). การพัฒนาชุดการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหัวเขา. (วิทยานิพนธ์การศึกษ
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและประเมิน มหาวิทยาลัยทักษิณ).
- เต็มดวง ปากพิเศษ. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ เรื่อง
ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- ธนิศ ตะเคียนเกลี้ยง. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม สาระการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI. (วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการ
เรียนรู้จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขา
วิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี. (2561). แผนยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทดสอบระดับชาติโอเน็ต ปีการ
ศึกษา 2560. สระแก้ว: โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี.
- วิจารณ์ พาณิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้ครูเพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย เสวกงาม. (2559). เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning. สืบค้นจาก [http://
fs.libarts.psu.ac.th/webcontent/KW/01%20KM-Active%20Learning.pdf](http://fs.libarts.psu.ac.th/webcontent/KW/01%20KM-Active%20Learning.pdf)

- พิมพ์ประภา อินต๊ะหล่อ. (2553). *ความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้.* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมโภชน์ อเนกสุข. (2554). *การวิจัยทางการศึกษา.* (พิมพ์ครั้งที่ 5). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สิทธิพงษ์ สุพรหม. (2561). *การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.* ศรีสะเกษ: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 จังหวัดศรีสะเกษ – ยโสธร.
- สุชาติ แก้วพิบูล. (2555). *การพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างกระตือรือร้น โดยเน้นการเรียนรู้เป็นคู่กับการบริหารสมอง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ.* (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- สุนทร ลินพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.* กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควิธีคิด.
- สุมิตตา พูลสุขเสริม. (2559). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ของผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 สาขาวิชาการตลาด วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ในพระอุปถัมภ์.* กรุงเทพฯ: วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์.
- สุนทร ศรีวิราช. (2559). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2561).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2560-2579).* กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- อัมพร ม้าคอง. (2559). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำกัด.
- อรสา จังหวัดสุข. (2554). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการแปรผันของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีผลการเรียนต่ำโดยการใช้ชุดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์.* (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- อรษา เจริญยิ่ง. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร (สิงห์วิทยาการ) โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning).* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง).
- Dagley, M. (2018). Using active learning strategies in calculus to improve student learning and influence mathematics department cultural change. *Proceedings of the Interdisciplinary STEM Teaching and Learning Conference*, 2, 52–65. Retrieved from https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/stem_proceedings/vol2/iss1/8/