



การพัฒนาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2)

โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Development of communication, mathematical meaning communication and presentation skills on Statistics (2) using a Learning Activities Package for Mathayomsuksa II Students

พัชรมัย ชาดา¹ พินดา วราสุนันท์² รัตนาภรณ์ หงษ์คำมี³ วุฒินันท์ ไอรยาวัฒนา⁴ และณัฐนันท์ กล้าพบุตร⁵

Patcharamai Chada¹, Pinda Varasunun², Rattanaporn Hongkumme³, Wuttinan Aiyarapattana⁴
and Nattanon Klamphabutr⁵

ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์^{1, 2}

Teacher Education Department, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University^{1, 2}

โรงเรียนบางบัวทอง³

Bangbuathong School³

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา⁴

Kasetsart University laboratory School Center for Educational Research and Development Faculty of Education⁴

Corresponding author, E-mail: am.patcharamai@gmail.com¹, doypinda@hotmail.com³, bbt_33@bbt.ac.th³, t.ton_78@hotmail.com⁴

and oat147258@gmail.com⁵

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 2) ศึกษาพัฒนาการของทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางบัวทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีทั้งสิ้น 4 ฉบับ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบสอบถามเพื่อประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated measures ANOVA) E_1/E_2 และสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผ่านการปรับปรุงแก้ไขได้แก่ ความเหมาะสมของภาษา ปรับลักษณะ



โจทย์คำถาม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 โดยมีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 71.68/71.94 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีพัฒนาการความสามารถของทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งความสามารถของทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอระหว่างเรียนและหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.51 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทักษะการสื่อสาร, การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) Develop learning activities package on statistics (2) learning activities package for Mathayomsuksa II, with the efficiency scores based on a standard criterion set of 70/70; 2) Study the development of communication, mathematical meaning communication and presentation skills on statistics (2) of Mathayomsuksa II students by learning activities package; and 3) Study the students' satisfaction toward statistics (2) learning activities package. The population of this study was Mathayomsuksa II students, Bangbua Thong school. The sample were 31 students in Mathayomsuksa 2/7 selected by using cluster random sampling. The research instruments were: 1) lesson plans, 2) statistics (2) learning activities package, 3) multiple choice test of students' communication, mathematical meaning communication and presentation abilities, and 4) students' satisfaction questionnaire. The data were analyzed by repeated measures ANOVA, E_1/E_2 , mean and standard deviation. The research results were as follows: 1) The efficiency of Statistics (2) results of the development of the learning activity package were reviewed by three experts and have undergone revisions: language suitability Modify the nature of the question Follow the advice of a specialist before use. Learning activities package was 71.68/71.94; 2) The students' communication, mathematical meaning communication and presentation abilities after the intervention were higher than those of before the intervention at the .01 level of significance with the scores of during-learning and post-learning higher than the pre-learning at the .05 level of significance; and 3) The students' satisfaction toward statistic (2) learning activities package was at the highest level with an overall average of 4.51.

Keywords: Communication, mathematical meaning communication and presentation skills, Learning Activities Package



บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต แต่เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน และสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมที่ยากต่อการเรียนรู้และยากต่อการทำความเข้าใจ ดังนั้น การเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์นั้น ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์นับเป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งที่ช่วยให้แก่นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ แนวคิดทางคณิตศาสตร์หรือกระบวนการคิดของตนให้ผู้อื่นได้รับรู้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ (สสวท., 2551 และกระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้กำหนดให้ความสามารถในการสื่อสารเป็นสมรรถนะหนึ่งที่สำคัญของนักเรียนที่จำเป็นต้องมุ่งพัฒนาให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญนี้ สอดคล้องกับสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics: NCTM) ได้กำหนดให้ความสามารถด้านการสื่อสารเป็นคุณลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจภาษาคณิตศาสตร์เป็นสะพานเชื่อมโยงสาระหรือความคิดที่ไม่เป็นทางการหรือสามัญสำนึกไปสู่ภาษาที่เป็นนามธรรมและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักเรียนสร้างความเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสื่อที่เป็นวัตถุ รูปภาพ กราฟ สัญลักษณ์ต่าง ๆ คำพูดและการแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ ทั้งในฐานะเป็นชนิดของระบบสื่อสารและในฐานะที่เป็นเครื่องมือการใช้คณิตศาสตร์ (NCTM, 1989)

จากผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2564 รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค 22101) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมร้อยละ 39.74 ซึ่งได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และจากการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 พบว่า ในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย นักเรียนไม่สามารถเขียนแสดงวิธีทำที่สอดคล้องกับคำตอบได้ ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาออกมาเป็นภาษา หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขาดทักษะ

การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนออย่างถูกต้อง ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังเป็นในรูปแบบของการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ โดยครูจะเป็นผู้ถ่ายทอด บอกวิธีการ และขั้นตอนในการหาคำตอบ ส่งผลให้นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจที่แท้จริง นักเรียนไม่ได้ฝึกการคิดและฝึกกระบวนการในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอเท่าที่ควร และนอกจากนี้ปัญหาสำคัญที่พบในปีการศึกษา 2564 คือสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 ที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในทุกรายวิชา ครูในยุคปัจจุบันจึงต้องมีความพร้อมในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการจัดการเรียนรู้โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนในห้องเรียน

ผลการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมในสถานการณ์ของการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 เนื่องจากผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามช่วงเวลาที่ต้องการ โดย Smith (1972) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คือเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารระหว่างนักเรียนและครู โดยชุดกิจกรรมจะมีคำแนะนำให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ Edu และ Eze (2019) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกลยุทธ์การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นการใช้กิจกรรมเป็นฐาน โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ แนะนำแนวทางให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งได้พัฒนาการเรียนการสอนหลาย ๆ ระบบเข้าด้วยกัน เป็นสื่อการสอนที่สามารถช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างนักเรียนและระหว่างบุคคล และส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เต็มความสามารถและผลการศึกษาทางวิจัยที่เกี่ยวข้องในบริบทของไทยพบว่า มีนักวิจัยนำชุดกิจกรรมการรู้ไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างแพร่หลาย อาทิ ปิยวรรณ ไกรนรา (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกาลิซา อำเภอร่องแง่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาปณาราชวาส เขต 3 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.19/81.23 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 40.17 ต่อมา สุกัญญา แยมกลีบ จักรกฤษณ์ สมพงษ์ และอังคณา อ่อนธานี (2559) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกลวิธีเมตาคอกนิชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วย มีประสิทธิภาพ 78.67/77.50, 76.82/76.25, 78.75/76.25 และ 78.75/75.00 ตามลำดับ และโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพ 78.24/76.25 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ต่อมา งานวิจัยของ ชชาติ คนอยู่ตระกูล, แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัตน์ และขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฐานด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฐานด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถ การคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 86.19/90.88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และทักษะความสามารถการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้งานวิจัยของณัฐนันท์ กล้าบุตร และคณะ (2564) ได้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และพัฒนาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอของนักเรียน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 โดยมีค่า E1/E2 เท่ากับ 77.89/76.83 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนออยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.02 โดยครูผู้ให้คะแนน 2 ท่าน ให้คะแนนสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสอดคล้องเท่ากับ 0.83 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาพัฒนาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตของณัฐนันท์ กล้าบุตร และคณะ (2564) นั้นเป็นการศึกษาโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเทียบกับก่อนเรียนเท่านั้น แต่งานวิจัยในครั้งนี้จึงนำงานวิจัยดังกล่าวมาต่อยอดโดยทำการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการของนักเรียนโดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน จำนวน 2 ครั้ง และทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ทราบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นระยะ ๆ หรือไม่ ตลอดจนได้นวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเผยแพร่และต่อยอดองค์ความรู้ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการของทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2)



สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) สามารถพัฒนาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการดีขึ้น
3. เพื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. **ขอบเขตด้านประชากร** ประชากรของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 416 คน
2. **ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง** กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
3. **ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา** ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) และตัวแปรตาม คือ 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) 2) ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้
4. **ขอบเขตด้านเนื้อหา** ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการวิจัยจำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที และเวลาทดสอบวัดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอของนักเรียน แบ่งการสอบออกเป็น 4 ระยะ คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน 2 ครั้ง และหลังเรียน รวมทั้งสิ้น 16 คาบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย คือ ศึกษากลุ่มเดียววัด

พัฒนาการ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางบัวทอง มีสัญลักษณ์ ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง ดังนี้

O ₁	X	O ₂	X	O ₃	X	O ₄
----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------

- เมื่อ
- O₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน
 - O₂ แทน การทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 1
 - O₃ แทน การทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 2
 - O₄ แทน การทดสอบหลังเรียน
 - X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือจำนวนทั้งสิ้น 4 ฉบับ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 14 คาบ คาบละ 50 นาที ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 แผนภาพจุด หน่วยที่ 2 แผนภาพต้น-ใบ หน่วยที่ 3 ฮิสโทแกรม และหน่วยที่ 4 ค่ากลางของข้อมูล โดยผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.61, 4.65, 4.69 และ 4.80 ตามลำดับ ซึ่งมีคุณภาพและความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้แบบฝึกหัดสำหรับการคำนวณผลการเรียนระหว่างเรียน (E1) มีจำนวน 5 แบบฝึกหัด
2. การสร้างและการหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของคู่มือครู คู่มือนักเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินในด้านคู่มือครูมีค่าเฉลี่ย 4.87 ซึ่งมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีคะแนนเฉลี่ยในด้านคู่มือนักเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ เท่ากับ 4.47 และ 4.40 ตามลำดับซึ่งมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก



3. แบบสอบปรนัยเพื่อประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เนื่องจากข้อจำกัดของนักเรียนที่ผู้วิจัยสอนนั้น หากเป็นแบบสอบอัตนัยนักเรียนจะไม่เขียนตอบ จึงวัดทักษะนี้ด้วยแบบสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อต่อการสอบ 1 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที ผู้วิจัยสร้างจำนวนทั้งสิ้น 50 ข้อผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC (Item Objective Congruence) ระหว่าง 0.67-1.00 และได้นำแบบประเมินทักษะที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเรียนเรื่อง สถิติ (2) เรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากการนำไปทดลองใช้มาจัดลำดับจากมากไปหาน้อยแล้ววิเคราะห์หาค่าความยาก (Item Difficulty Index) และค่าอำนาจจำแนก (Item Discrimination) เป็นรายข้อ โดยการใช้การวิเคราะห์กลุ่มสูงกลุ่มต่ำ 25 % แบบประเมินมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.21-0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-1.00 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนกเหลือจำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งการสอบออกเป็น 4 ระยะ คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน 2 ครั้งและหลังเรียน ครั้งละ 10 ข้อ เวลาที่ใช้ในการสอบครั้งละ 40 นาที

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC (Item Objective Congruence) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สถิติ (2) จากนั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นเวลา 5 คาบเรียน แล้วดำเนินการทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 1 จากนั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นเวลา 2 คาบเรียน แล้วดำเนินการทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 2 จากนั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นเวลา 5 คาบเรียน จึงดำเนินการทดสอบหลังเรียนและประเมินความพึงพอใจนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated measures ANOVA)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ผลการประเมินเทียบกับเกณฑ์ระดับความพึงพอใจตามค่าเฉลี่ย (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555) ดังนี้
คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ตอนเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย รายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผ่านการปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ความเหมาะสมของภาษา ปรับลักษณะโจทย์คำถาม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้



ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ดังแสดงในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพเป็นไป
ตามเกณฑ์ 70/70 โดยคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน คือ E_1
จากแบบฝึกหัดจำนวนทั้งสิ้น 5 แบบฝึกหัด (E_1) โดยเฉลี่ย 71.68
และผลการเรียนรู้หลังเรียน (E_2) เท่ากับ 71.94 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีประสิทธิภาพ 71.68/71.94
เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 รายละเอียดดังแสดง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การ ทดสอบ	ชุดกิจกรรม เรื่อง สถิติ (2) แบบฝึกหัดที่					ค่า ร้อยละ เฉลี่ย	ค่า ร้อยละ เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	(E_1)	(E_2)
ระหว่าง เรียน (E_1)	64.03	49.68	84.68	88.39	71.61	71.68	
หลัง เรียน (E_2)							71.94

ตอนที่ 2 ผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์และการนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีพัฒนาการของทักษะ
การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัด
การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการทดสอบ 4 ครั้ง
ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำต้องดำเนินการ
ทดสอบข้อตกงเบื้องต้นว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนของตัวแปร
เป็นเมตริกซ์เอกลักษณะ โดย Mauchly's Test of Sphericity
ผลการทดสอบพบว่าไม่เป็นไปตามข้อตกงเบื้องต้น ($\text{sig}=.018$)
จึงต้องมีการปรับองศาอิสระในการทดสอบด้วยสูตร Greenhouse-

Geisser ในการแปลผลซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม
มีพัฒนาการทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 ดังแสดงในตารางที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
เป็นรายคู่ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย
ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2

Test of Within-subjects Effects						
source	สถิติ	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
จำนวน ครั้งที่ ทดสอบ (time)	Greenhouse- Geisser	665.935	2.279	292.155	153.601	.00**

Mauchly's Test of Sphericity: Mauchly's $w = .62$ Approx. Chi-Square =
13.63, df = 5, sig. = .018*

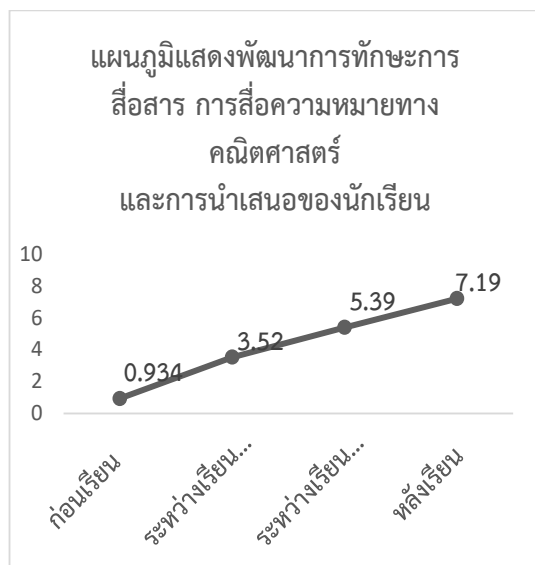
*Sig < .05

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของทักษะ
การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัด
การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมิน 4 ครั้ง
พบว่า ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
และการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกัน
ทั้งหมด 6 คู่กล่าวโดยสรุปคือ คะแนนพัฒนาการสูงขึ้นต่อเนื่อง
ทุกระยะ โดยคะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 1 ระหว่างเรียนครั้งที่ 2
และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
และทุกระยะมีพัฒนาการสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.05 ทุกคู่ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3 และแผนภาพที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมิน 4 ครั้ง

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียนครั้งที่ 1	ระหว่างเรียนครั้งที่ 2	หลังเรียน
ก่อนเรียน	0.934	-			
ระหว่างเรียนครั้งที่ 1	3.52	2.58*	-		
ระหว่างเรียนครั้งที่ 2	5.39	4.45*	1.87*	-	
หลังเรียน	7.19	6.26*	3.68*	1.81*	-

*Sig < .05



แผนภาพที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน ระหว่างเรียน 2 ครั้ง และหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.51 อยู่ในระดับมากที่สุด รายการที่มีผลการประเมินความพึงพอใจสูงที่สุด คือ ครูให้ความช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกในการเรียนแก่นักเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 และชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของนักเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. นักเรียนสามารถสื่อสารกับเพื่อนได้ดียิ่งขึ้น	4.55	0.57	มากที่สุด
2. นักเรียนมีความกล้าแสดงออก และมีการนำเสนอได้ดีขึ้น	4.51	0.57	มากที่สุด
3. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.19	0.40	มาก
4. เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.35	0.49	มาก

(ต่อ)



ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
5. กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ	4.48	0.51	มาก
6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัย	4.58	0.50	มากที่สุด
7. ครูให้ความช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกในการเรียนแก่นักเรียน	4.81	0.40	มากที่สุด
8. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและสภาพของนักเรียน	4.61	0.50	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.51	0.49	มากที่สุด

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลโดยแบ่งออกเป็น 3 ประเด็นเพื่อสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผ่านการปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ความเหมาะสมของภาษา ปรับลักษณะโจทย์คำถาม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนไปใช้ มีประสิทธิภาพ 71.68/71.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 70/70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุด

กิจกรรมกับนักเรียน และค่าสัดส่วนระหว่าง E_1 และ E_2 มีความสอดคล้องกันไปตามแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่กล่าวถึงความสอดคล้องสมมูลกันของ E_1 และ E_2 ที่แตกต่างกันไม่เกิน 2.5% แต่หากเกิน 2.5% แสดงว่า E_1 และ E_2 ไม่สมมูลกัน แต่ค่าประสิทธิภาพดังกล่าวต่ำกว่างานวิจัยของณัฐนันท์ กล้าพบุตร และคณะ (2564) ซึ่งได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 โดยมีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 77.89/76.83 และงานวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพันธ์ วิจิตรบรรจง (2561) ที่ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดกิจกรรม โดยผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 82.64/83.51 และไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Taweessit Panyayong and Katawut Chatsakyuth (2020) ที่ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้วยวิธีบูรณาการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนโครงการกองทุนการศึกษา จังหวัดอุดรธานี โดยผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของกิจกรรม มีค่าเท่ากับ 85.49/85.85

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม มีพัฒนาการทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวโดยสรุปคือคะแนนพัฒนาการสูงขึ้นต่อเนื่องทุกระยะและคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการออกแบบกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งการที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันหรือทำงานร่วมกันทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการเรียน รวมไปถึงทักษะการเข้าสังคม กล่าวคือ กล่าวแสดงความคิดเห็นของตนเองแก่เพื่อนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความ

คิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยมีครูคอยกระตุ้นและชี้แนะ รวมถึงอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วูลันดารี (Wulandari, 2016 อ้างถึงใน อรนิมา ไทยแท้, 2564) ที่กล่าวถึง องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกันว่า นักเรียนในกลุ่มเมื่อได้ทำการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนที่เก่งหรือมีความรู้ความสามารถในเนื้อหาจะช่วยเหลือให้นักเรียนในกลุ่มที่อ่อนหรือยังไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ซึ่งนักเรียนกลุ่มอ่อนจะรู้สึกสบายใจและมีความสุขในการเรียนรู้มากขึ้น เพราะได้เรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มที่มีอายุเท่ากัน และทำให้เกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่ม ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม หรือกล่าวได้ว่านักเรียนมีพัฒนาการในทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กษกร พัฒเสมา (2558) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนตรี วงษ์สะพาน (2560) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อการเรียนรู้จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.17 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chalorn Chairiboon and Sathaporn Khanto (2010) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.68 และทักษะการแก้ปัญหาโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.05 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่ง สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้มีการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการใช้กระบวนการกลุ่ม มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม สามารถปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยมีครูคอยชี้แนะและอำนวยความสะดวก ซึ่งส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด การสื่อสาร และมั่นใจในตนเองมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนตรี วงษ์สะพาน (2560) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อการเรียนรู้จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการเรียนรู้จากท้องถิ่น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แต่ผลการศึกษาความพึงพอใจในงานวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฝนแก้ว กาฬภัคดิ์ และคณะ (2562) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ครูควรใช้เทคนิค การเสริมแรงทางบวกและการกระตุ้นให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนปานกลางหรืออ่อน ตลอดจนการดูแลเอาใจใส่ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนอย่างใกล้ชิดสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อม ให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้และการใช้คำถามปลายเปิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

1.2 ข้อค้นพบจากการวิจัยในครั้งนี้ คือ เนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้ทางโรงเรียนจัดรูปแบบการเรียนรู้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ online 50 เปอร์เซ็นต์ และ onsite 50 เปอร์เซ็นต์ โดยผู้วิจัยสังเกตเห็นว่านักเรียนที่



สามารถมาเรียนรูปแบบ onsite จะมีพัฒนาการทางการเรียน ทักษะ การเข้าสังคม การทำงานกลุ่มและทักษะการสื่อสารที่ดีกว่านักเรียน ที่เรียนรูปแบบ online ดังนั้นแม้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จะสามารถนำมาประยุกต์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบ online แต่หากต้องการส่งเสริมทักษะการเข้าสังคม การทำงานกลุ่ม และทักษะการสื่อสารแล้วไม่ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบ online 100%

1.3 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย เช่น กิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม สลับกันไป รวมถึงการใช้เกม เพื่อเพิ่มความท้าทายและความสนุกสนานให้แก่นักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 นักเรียนส่วนใหญ่จะคุ้นชินกับการเรียนออนไลน์ การเรียนในลักษณะ ที่ผ่านหน้าจอ ดังนั้น ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนศึกษาด้วยตนเอง กับการใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการสอนของครู

2.2 ควรมีการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ หรือเทคนิคอื่นร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเรียนรู้ แบบร่วมมือ หรือเทคนิคเกม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความ สนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากภาควิชา ครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กชกร พัฒเสมอ. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ รำไพพรรณี.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชาติ คนอยู่ตระกูล แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรี และขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ผ่านด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารบัณฑิตวิจัย, 10(2), 39-54.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุด การสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-20.

ณัฐนันท์ กล้าบุตร พินดา วราสุนันท์ สุนทราภรณ์ อุวรรณธรรม อังสนา ศรีสวนแดง และวัฒนา มณีวงศ์. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารการวัดผลการศึกษา, 38(104), 221-232.

ปิยวรรณ ไกรนรา. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกาสิลา อำเภอรณะ สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 3. วารสาร วิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์, 1(1), 55-66.

ฝนแก้ว กาฬภักดี เนติ เฉลยวาเรศ และทรงศรี ตุ่นทอง. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 10(2), 67-82.

มนตรี วงษ์สะพาน. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริม ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 19(2), 71-82.



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551).
ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:
สถาบันฯ.
- สุกัญญา แยมกลีบ จักรกฤษณ์ สมพงษ์ และอังคณา อ่อนธานี.
การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
STAD ร่วมกับกลวิธีเมตาคognition เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปี
ที่ 2.(2559). วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม,
10(2), 103-121.
- อรนิภา ไทยแท้. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการ
กลุ่มร่วมกับการเขียนสะท้อนคิดเพื่อส่งเสริมความสุขใน
การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *ครุศาสตร์สาร*, 15(1),
109-124.
- Chalom Chairiboon and Sathaporn Khanto. (2010).
*The development of mathematics learning
activities based on constructivist theory in
"Probability" for grade-9 students*. Faculty of
Liberal Arts, Prince of Songkla University,
Songkla.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989).
*Curriculum and Evaluation Standards for
Schools Mathematics*. Reston: Virginia.
- Smith, J. E. (1972). The Learning Activity Package
(LAP). *Education Technology*, 9, 15-17.
- Taweessit Panyayong and Katawut Chatsakyuth.
(2020). *Mathematics learning activities
development for knowledge transfer of local
wisdom in Education Fund Project of
Uttaradit, with the integrated method in
accordance with STEM education*. Faculty
of Education, Uttaradit Rajabhat University,
Uttaradit.
- Udu, D. A. & Eze, C. U. (2019). *Utilization of learning activity
package in the classroom: impact on senior
secondary school students' academic achievement in
organic chemistry*. Department of Science
Education, Faculty of Education, Federal
University Ndufu-Alike Ikwo (FUNAI) Ebonyi
State, Nigeria.