

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ
การนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
Development of Mathematical Achievement and Communication Abilities in Statistics
(2) by Learning Activities Package of Mathayomsuksa II Students

ณัฐนันท์ กลำพบุตร¹ พินดา วราสุนันท์² สุนทรภรณ์ อุ่นวรรณธรรม³ อังสนา ศรีสวนแดง⁴
วัฒนา มณีวงศ์⁵

Nattanon Klamphabutr¹ Pinda Varasunun² Suntaraphon Oonwanadham³
Aungsana Srisuantang⁴ Wattana Maneewong⁵

¹ นิสิตหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
กำแพงแสน

¹ Undergraduate, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University Kamphaeng
Saen Campus, E-mail: oat147258@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

² Lecturer, Ph.D. Assistance Professor, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart
University Kamphaeng Saen Campus, E-mail: doypinda@hotmail.com

³ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี

³ Senior Professional Level Teachers, Kanchanapisek Wittayalai Suphanburi School,
E-mail: Suntaraphon58@gmail.com

⁴ อาจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

⁴ Lecturer, Kasetsart University Laboratory School Kamphaeng Saen Campus Educational.
Research and Development Center. E-mail: aung.s2507@gmail.com

⁵ อาจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

⁵ Lecturer, Kasetsart University Laboratory School Kamphaeng Saen Campus Educational.
Research and Development Center. E-mail: feduwnm@ku.ac.th

Received: April 13, 2021; Revised: July 4, 2021; Accepted: July 5, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ศึกษาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ
การนำเสนอของนักเรียนหลังเรียน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประชากรคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี
กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 30 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มีทั้งสิ้น 5 ฉบับ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบสอบปรนัย 4) แบบประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, E1/E2, t test แบบ dependent และการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของครูผู้ให้คะแนน 2 ท่านด้วยสูตร ICC (Intraclass Correlation Coefficient) ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 โดยมีค่า E1/E2 เท่ากับ 77.89/76.83

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนออยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.02 โดยครูผู้ให้คะแนน 2 ท่าน ให้คะแนนสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสอดคล้องเท่ากับ 0.83

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this study were : 1) to develop statistic (2) learning activities package for Matayom 2 student efficiency to the criterion 75/75 2) to compare mathematics learning outcomes before and after being taught by statistic (2) learning activities package 3) to develop communication, mathematical analysis, and presentation abilities of the students, and 4) to study students' satisfaction towards statistic (2) learning activities packages. The population of this study is matayom 2 student, Kanchanapisek Wittayalai school, Suphanburi. The sample group was 30 students in matayom 2/7 selected by using simple random sampling. The research instruments consisted of 1) lesson plan 2) learning package 3) multiple choice test 4) evaluation tool of communication, mathematical analysis, and presentation ability of the students, and 5) students' satisfaction questionnaire. Data analysis with mean, standard deviation, E1/E2, t test dependent, and 2-person grading teacher coefficient analysis with the ICC (Intraclass Correlation Coefficient) formula. The results of the study were as follows:

1. Statistic (2) learning activities package efficiency was 77.33/76.83.

2. Mathematics learning outcomes after the study was higher than before the study at 0.01 level of significance.

3. Matayomsuksa II students taught by statistic (2) learning activities package have communication, mathematical analysis, and presentation abilities assessment results at a good level. The overall mean was 4.02, with two teachers giving a statistically at 0.1 level of significance, 0.83 level of consistency.

4. Students' satisfaction toward statistic (2) learning activities package was at the high level with 4.58 overall satisfaction mean.

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

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อสังคมและชีวิตประจำวันของมนุษย์ตลอดจนการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก เพราะคณิตศาสตร์ช่วยก่อให้เกิดความก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีสมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี อีกทั้งคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่ม สร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ ต่อกิจการงานที่ได้รับมอบหมาย มีความสามารถในการตัดสินใจ ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 มาตรา 23 มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่อง ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทย อย่างถูกต้อง มาตรา 24 การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ต้องให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้เองได้หากได้รับการฝึกฝนทักษะ กระบวนการคิดการจัดการ การเผชิญสถานการณ์ปัญหา การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติและการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด

ในการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เป็นหนึ่งในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการคิดของตนให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และมีประสิทธิภาพ ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ นั้น นักเรียนจะต้องอาศัยสัญลักษณ์ ตัวแปร ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ มาช่วยในการนำเสนอแนวคิด โดยจะต้องมีความกะทัดรัด ชัดเจน และง่ายต่อการทำความเข้าใจ เพื่อให้ครู เพื่อนนักเรียน หรือผู้เกี่ยวข้อง สามารถรับรู้แนวคิดหรือการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และตรงประเด็น การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย หรือการเขียน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ได้ถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นนั้น จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย เข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง และเกิดความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

จากการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี ที่ผ่านมาพบว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังเป็นรูปแบบของการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ และปัญหาสำคัญที่พบในปีการศึกษา 2563 คือสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 ที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในทุกรายวิชา ครูในยุคปัจจุบันจึงต้องมีความพร้อมในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการจัดการเรียนรู้โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนในห้องเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมในสถานการณ์ของการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามช่วงเวลาที่ต้องการ โดย Meehan (1981) ให้ความหมายว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง การบูรณาการสื่อที่เกี่ยวกับการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอาจมีเนื้อหา

1 เรื่องหรืออาจมากกว่า 1 เรื่อง โดยชุดกิจกรรมที่ดีต้องมีความชัดเจน สั้น กระชับ นอกจากนี้ Marksub (2012 อ้างถึงใน วิเชียร อารังโสติสกุล, 2560) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package หรือ Instruction Kits เดิมใช้คำว่า ชุดการสอนเพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวคิดที่จะจัดการสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มีอิทธิพลมากขึ้นจึงมีผู้นิยมเรียกชุดการเรียนรู้ บางคนเรียกรวมกันว่า ชุดการเรียนการสอน โดย วิเชียร อารังโสติสกุล ใช้คำว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” เพื่อที่จะได้ครอบคลุมถึงกิจกรรมของครูและนักเรียน และวิเชียร อารังโสติสกุล (2560) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คือ สื่อการเรียนรู้ที่จัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาและกิจกรรมให้เป็นระบบรัดกุม กำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรม กำหนดกิจกรรม เวลา และสื่อการสอนไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองและบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพภายในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะมีความเหมาะสมกับผู้เรียนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อาทิ Sawangsri (2016) ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับกระบวนการกลุ่มกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในรายวิชาแคลคูลัส 1 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์เท่ากับ 76.62/79.90 และ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ธนวัฒน์ เดชโธสง (2553) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องเวกเตอร์โดยใช้โปรแกรม C.a.R. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องเวกเตอร์โดยใช้โปรแกรม C.a.R. สามารถผ่านเกณฑ์ได้ร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ต่อมาดวงจันทร์ หลายแห่ง และคณะ (2561) สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพรวม 95.37/82.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีระดับคุณภาพระดับดีมากและ ฝนแก้ว กาพภักดี และคณะ (2562) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 85.35/83.08 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก และนิตกัญจน์ ไกรสิทธิพัฒน์ (2553) ได้ศึกษา ผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการคำนวณของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ นอกจากนี้ อำนาจ บุตรสุรีย์ (2563) พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบัวขาว ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

จากงานวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ โดยงานวิจัยของฝนแก้ว กาพภักดี และคณะ (2562) ได้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสถิติ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการต่อยอดจากงานวิจัยดังกล่าวโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพิ่มเติมการศึกษาตัวแปรตามคือทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อได้ชุดกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ในยุคการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 และผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

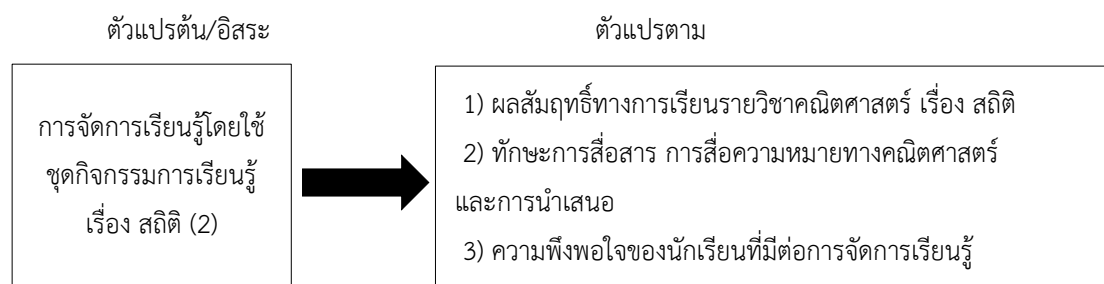
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2)

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) สามารถพัฒนาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนอยู่ในระดับดีขึ้น
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 13 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 5 ฉบับ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 4) แบบประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 11 คาบ คาบละ 50 นาที ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 แผนภาพจุด หน่วยที่ 2 แผนภาพต้นไม้ หน่วยที่ 3 ฮิสโทแกรมและหน่วยที่ 4 ค่ากลางของข้อมูล ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยด้านการเรียนการสอน 1 ท่าน คณิตศาสตร์ 1 ท่าน และเทคโนโลยีทางการศึกษา 1 ท่าน ผลการประเมิน หน่วยที่ 1, 2, 3, 4 มีคะแนนเฉลี่ย 4.52, 4.56, 4.48 และ 4.63 ตามลำดับ ทั้งนี้แบบฝึกหัดสำหรับการคำนวณผล การเรียนระหว่างเรียน (E1) มีจำนวน 7 แบบฝึกหัด

2. การสร้างและหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของคำชี้แจง คู่มือครู คู่มือนักเรียนและชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ยในด้านคำชี้แจง และคู่มือนักเรียน เท่ากับ 4.83 และ 5.00 ตามลำดับ ซึ่งมี ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีคะแนนเฉลี่ยในด้านการคู่มือครู สื่อการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ เท่ากับ 4.44, 4.44 และ 4.33 ตามลำดับ ซึ่งมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผลการประเมินความตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00 จากนั้นทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเรียนเนื้อหาแล้ว จำนวน 35 คน ค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในสูตร KR-20 เท่ากับ 0.839 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.43-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.78

4. แบบวัดประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) มีลักษณะเป็นมาตร ประเมินค่า 5 ระดับ จำนวนทั้งสิ้น 4 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อยคือ 1) ด้านการ สื่อสาร และ 2) ด้านการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ผ่านการประเมินความตรงตามเนื้อหาจาก ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00

5. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อ ผ่านการประเมินความตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้เวลาในการดำเนินการเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ (2) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที ขั้นตอนที่ 2 จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) หน่วย การเรียนรู้ที่ 1-4 โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ช่องทาง ดังนี้

- ช่องทางที่ 1 ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการศึกษาเนื้อหาในแต่ละหัวข้อตามที่ได้รับมอบหมายจากครู ผ่านลิงก์วิดีโอประกอบการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดส่งไว้ใน google classroom หรือ จากการสแกน QR-Code ภายในชุด กิจกรรมการเรียนรู้ และทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายส่งงานใน google classroom โดยผู้วิจัยกำหนดเวลาในการ เรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 แผนภาพจุด จำนวน 1 ชั่วโมง, หน่วยที่ 2 แผนภาพต้นไม้-ใบ จำนวน 1 ชั่วโมง, หน่วยที่ 3 ฮิสโทแกรม จำนวน 1 ชั่วโมง และหน่วยที่ 4 กลางของข้อมูล จำนวน 3 ชั่วโมง

- ช่องทางที่ 2 ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านกิจกรรมในชั้นเรียนแบบออนไลน์ เพื่อวัดประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอของผู้เรียนท้ายหน่วยการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ (2) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที และสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, E1/E2, t-test แบบ dependent และการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของครูผู้ให้คะแนน 2 ท่านด้วยสูตร ICC (Intraclass Correlation Coefficient)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอนเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย รายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังแสดงในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 โดยคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน คือ E1 จากแบบฝึกหัดจำนวนทั้งสิ้น 7 แบบฝึกหัด (E1) โดยเฉลี่ย 77.89 และ ผลการเรียนรู้หลังเรียน (E2) เท่ากับ 76.83 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีประสิทธิภาพ 77.89/76.83 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 รายละเอียดดังแสดง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	ชุดกิจกรรม เรื่อง สถิติ (2) แบบฝึกหัดที่							ร้อยละ เฉลี่ย	ร้อยละ เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	(E1)	(E2)
ระหว่างเรียน(E1)	80.83	75.48	68.18	82.96	83.33	83.89	70.56	77.89	
หลังเรียน(E2)									76.83

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ชุดกิจกรรมสรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

	$\bar{x}$	n	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	8.63	30	2.22	-16.36	.00**
หลังเรียน	15.37				

**p < .01

ตอนที่ 3 ผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า ผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) โดยครูผู้ให้คะแนน 2 ท่านด้วยสูตร ICC (Intraclass Correlation Coefficient) ผลการให้คะแนนสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสอดคล้องเท่ากับ 0.83 ระดับมาก โดยผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ คะแนนรวมเฉลี่ยทั้งหมด เท่ากับ 4.02 (จากคะแนนเต็ม 5 ระดับ) อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในหน่วยการเรียนรู้พบว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของหน่วยที่ 1 เรื่อง แผนภาพจุดมีคะแนนสูงที่สุด เท่ากับ 4.18 อยู่ในระดับมากและหน่วยที่ 3 เรื่อง ฮิสโทแกรม ผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอต่ำสุดเท่ากับ 3.57 แต่อยู่ในระดับมากเช่นกัน

ตารางที่ 3 ผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ (2)	คะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมิน/คนที่		คะแนนเฉลี่ยรวม
	1	2	
หน่วยที่ 1 เรื่อง แผนภาพจุด			
1.ด้านการสื่อสาร	4.00	3.57	3.79
2.ด้านการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	4.57	4.57	4.57
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.29	4.07	4.18
หน่วยที่ 2 เรื่อง แผนภาพต้นไม้			
1.ด้านการสื่อสาร	4.00	3.86	3.93
2.ด้านการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	4.43	4.43	4.43
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.22	4.15	4.16
หน่วยที่ 3 เรื่อง ฮิสโทแกรม			
1.ด้านการสื่อสาร	4.00	4.14	4.07
2.ด้านการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	2.86	3.27	3.07
คะแนนเฉลี่ยรวม	3.43	3.71	3.57
หน่วยที่ 4 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล			
1.ด้านการสื่อสาร	4.29	4.43	4.36
2.ด้านการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	4.14	3.71	3.93
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.22	4.07	4.15
คะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด			4.02

หมายเหตุ ค่า ICC เท่ากับ 0.83 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด รายการที่มีผลการประเมินความพึงพอใจสูงที่สุด คือ ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการการเรียนรู้มีความน่าสนใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และ นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2)		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.65	0.80	มากที่สุด
2. ชุดกิจกรรมช่วยให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	4.44	0.86	มาก
3. เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีความรวบรัด และเข้าใจง่าย	4.57	0.86	มากที่สุด
4. นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.60	1.04	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน	4.63	0.81	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.58	0.87	มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 โดยมีค่า E1/E2 เท่ากับ 77.89/76.83

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) มีผล การ ประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนออยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.02 โดยครูผู้ให้คะแนน 2 ท่าน ให้คะแนนสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสอดคล้อง เท่ากับ 0.83

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลโดยแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นเพื่อสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 77.89/76.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้เพื่อหา ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมกับนักเรียน ซึ่งงานวิจัยนี้แม้สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ

ฝนแก้ว กาฬภักดี และคณะ (2562) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 85.35/83.08 แต่ผลการวิเคราะห์ E2 ของผู้วิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร รัตนโกสินทร์ (2546) ซึ่งได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ มีประสิทธิภาพ 86.03/76.54

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ที่ผู้วิจัยได้ทำการสร้างขึ้น เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน หรือผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ผ่านวิดีโอประกอบการสอนในแต่ละหัวข้อ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาทบทวนในเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจได้ สอดคล้องกับคำกล่าวของบุญเกื้อ ควรหาเวช (2543) ที่ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน ซึ่งงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของดวงจันทร์ หลายแห่ง และคณะ (2561) สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ นิติกัญจน์ ไกรสิทธิพัฒน์ (2553) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการคำนวณของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมถึงงานวิจัยของฝนแก้ว กาฬภักดี และคณะ (2562) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

3. ผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) พบว่า นักเรียนมีผลการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนออยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งการที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันหรือทำงานร่วมกันทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดในการเรียน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เพรสคอตต์ (Prescott, 1961 อ้างถึงใน ชานนท์ ศรีม่วงงาม, 2549) ที่กล่าวว่า องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ อีกทั้งการประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน ได้มีผู้ประเมินทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอจำนวน 2 คน ทำให้การนำเสนอท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง นักเรียนจะได้รับข้อเสนอแนะในการนำเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับใช้ในการนำเสนอครั้งถัดไปให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชานนท์ ศรีม่วงงาม (2549) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผลการวิจัย พบว่า ความก้าวหน้าของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.02

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการออกแบบชุดกิจกรรมให้มีรูปแบบที่สวยงาม เนื้อหาภายในชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย รวมถึงวิดีโอประกอบการเรียนรู้ที่ได้จัดทำเป็นในลักษณะของการการ์ตูน Animation ประกอบเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเพลิดเพลิน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของคินเดอร์ (Kinder, 1959 อ้างถึงใน สุวรรณ ไกรกระโทก และ อีรัชัย เนตรนอมศักดิ์, 2554) ที่กล่าวว่า การ์ตูนมีคุณสมบัติช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ความสะอาดตาของการ์ตูนจะทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย ทำให้เด็กสนใจและเข้าใจได้ดีกว่า และสอดคล้องกับแนวคิดของ Meehan (1981) ที่กล่าวว่าชุดกิจกรรมที่ดีต้องมีความชัดเจน สั้น กระชับ ซึ่งคลิปวิดีโอในครั้งนี้มีความยาวส่วนใหญ่ไม่เกิน 7 นาที แต่ผลการศึกษาความพึงพอใจในงานวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของฝนแก้ว กาฬภักดี และคณะ (2562) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อค้นพบจากการวิจัยพบว่า คลิปวิดีโอในหน่วยการเรียนรู้ที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดนั้นเชื่อมโยงกับช่วงเวลาของคลิปวิดีโอ โดยคลิปวิดีโอที่มีความยาวเกิน 10 นาทีทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด ดังนั้น เนื้อหาการสอนในชุดกิจกรรมควรมีความกระชับและเข้าใจง่าย โดยวิดีโอประกอบการเรียนรู้ควรมีระยะเวลาประมาณ 5-7 นาที ไม่ควรเกิน 10 นาที เพราะวิดีโอประกอบการเรียนรู้ที่นานเกินไปส่งผลต่อความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมครูควรใช้วิธีการแบบผสมผสานทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนและการนัดช่วงเวลาที่ครูได้พบกับผู้เรียน อาจใช้วิธีการไลฟ์สดผ่าน facebook หรือนัดเรียนออนไลน์ควบคู่ไปด้วย เพื่อเป็นเวทีให้ผู้เรียนได้มีการซักถามประเด็นข้อสงสัย เปิดโอกาสให้ครูและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะของการประยุกต์เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับบทเรียนการ์ตูน ที่มีเนื้อเรื่องและเนื้อหาที่น่าสนใจ โดยนำเสนอในรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับวิดีโอประกอบการเรียนรู้
2. เนื่องจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องมีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยี ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไปสามารถบูรณาการกับแนวคิด PLC โดยบูรณาการครูในกลุ่มสาระเทคโนโลยีเข้ามาในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน
3. การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอหลังเรียนเท่านั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรมีการศึกษาถึงคะแนนพัฒนาการของทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชานนท์ ศรีผ่องงาม. (2549). การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division : STAD) เพื่อเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ดวงจันทร์ หลายแห่ง, นพพร ณะชัยขันธุ์ และ สุดาพร ปัญญาฤกษ์. (2561). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*. 11 (1). 39-54.
- นิติกานูจน์ ไกรสิทธิ์พัฒน์. (2553). ผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ SR printing.
- ฝนแก้ว ภาพภักดี, เนติ เฉลียวาเรศ และ ทรงศรี ตุ่นทอง. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 10 (2). 67-82.
- วิเชียร ชำรงโสทธิสกุล. (2560). บทสะท้อนแนวคิดด้วยชุดการสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 19 (3). 356-369.
- ศิริพร รัตนโกสินทร์. (2546). การสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวรรณา ไคร์กระโทก และ อีรัชย์ เนตรถนอมศักดิ์. (2554). การใช้การ์ดเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 5 (1). 142-147.
- อนุวัฒน์ เดชไธสง. (2553). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องเวกเตอร์โดยใช้โปรแกรม C.a.R. สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อำนาจ บุตรสุริย์. (2563). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 17 (77). 168-176.
- Meehan, M. L. (1981). Learning activity packages: A guidebook of definitions, components organization, criteria, and aids for their development and evaluation. Appalachia Educational Lab. Available from : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED221490.pdf>
- Sawangsrri, B. (2016). Learning Package by Means of the Inductive Teaching with Group Process. *Universal Journal of Educational Research*. 4 (8). 1924-1929.