

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต  
ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์  
สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING  
ABILITY ON SET THROUGH A RECIPROCAL TEACHING METHOD  
WITH AN ELECTRONIC TRAINING PACKAGE FOR GRADE 4  
STUDENTS

<sup>1</sup>อรุณี ภูมดี และ <sup>2</sup>แสงเดือน คงนาวัง

<sup>1</sup>Arunee Phutomdee and <sup>2</sup>Sangduan Kongnawang

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ประเทศไทย

North Eastern University, Thailand.

<sup>1</sup>wonders2aa@gmail.com

Received September 10, 2021; Revised November 2, 2021; Accepted December 3, 2021

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ ร้อยละ 70 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ของเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนขอนแก่นพัฒนศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 20 คน ที่ได้จากการ

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,

<sup>2</sup> อาจารย์ ดร., สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เลือกแบบเจาะจง การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน รวม 16 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เซต 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.05 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.25 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 ของนักเรียนทั้งหมด จากการพิจารณารายด้านเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดถึงน้อยที่สุด ดังนี้ ด้านวางแผนแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ด้านทำความเข้าใจปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ด้านดำเนินการตามแผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และด้านตรวจสอบผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ตามลำดับ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.00 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 ของนักเรียนทั้งหมด 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งด้านที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านที่นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** วิธีการสอนแลกเปลี่ยนบทบาท, ชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

## Abstract

The purposes of this research were 1) to develop mathematical problem solving ability on set through a reciprocal teaching method with an electronic training package for grade 10 students to have average score of more than 70% and more than 70% of students passed the criteria, 2) to develop mathematical achievement on set of grade 10 students by using reciprocal training method with an electronic training package to have average score of more than 70% and more than 70% of students passed the criteria and 3) to study satisfaction of grade 10 students towards reciprocal training method with an electronic training package. The target group in this research was grade 10/1 students at

Khon Kaen Pattanasuksa School under the Office of Secondary Educational Service Area 25 studying in the first semester of the academic year 2020 with the total number of 20 people selected by purposive sampling. This research was an experimental research. The instruments used in the research were: 1) 8 learning management plans with 16 hours taken. 2) Mathematical problem solving ability test with an electronic training package on set. 3) Mathematical achievement test on set. 4) The students' satisfaction questionnaire towards the learning activities by using reciprocal training method with an electronic training package. The data were analyzed by using basic statistics including arithmetic mean, standard deviation and percentage. The research results were found that: 1) Grade 10 students' average score on mathematical problem solving ability on set was 17.05 or 85.25% and 18 students passed the criteria or 90% of all students, when considering in each aspect, it could be arranged from the highest to the lowest average as follows: Planning for problem solving had the average at 4.45. Making problem understanding had the average at 4.31. The implementation of plan had the average at 4.23. The verification had the average at 4.05 respectively. 2) Grade 10 students' average score on mathematical achievement on set was at 16.40 or 82.00% and the number of 18 students passed the criteria equal or 90% of all students. 3) Grade 10 students' average score on satisfaction towards reciprocal training method with an electronic training package was at 4.62 which was rated at the highest level, the aspect with the highest level of satisfaction was the benefits of learning with an average at 4.65. The aspect with the lowest level of satisfaction was learning activities management with an average at 4.54. The satisfaction was at the highest level.

**Keywords :** Reciprocal Teaching Method, Electronic Training Package

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน ความสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพ

เศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

ในปัจจุบันมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่หลากหลายและแตกต่างกันออกไป โดยอาจจะแบ่งตามลักษณะของตัวผู้เรียน หรือแบ่งตามความสามารถของผู้เรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของครู และนักเรียนเป็นหลัก เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และสามารถนำไปใช้ได้มากที่สุดเทคนิคการสอน รูปแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำมาใช้ในการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ของนักเรียนเป็นหลัก คือการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท มีหลักการสำคัญ คือ การลดบทบาทการถ่ายทอดความรู้ของครูลง เพื่อเพิ่มบทบาทให้กับนักเรียนในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูนั้นจะต้องสามารถส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับเพื่อนนักเรียนด้วยกันเอง การศึกษาทางด้านคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นามธรรมยากแก่การทำความเข้าใจ ครูผู้สอนจึงต้องพยายามช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความ และสามารถในแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อ นวัตกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนได้มากขึ้น ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ได้เห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหา วิธีการได้อย่างชัดเจน ช่วยลดภาระการสอนของครู สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล และยังสามารถช่วยในการฝึกทักษะผู้เรียนได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจากงานวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (กัลยาณี หนูพัด, 2559)

นอกจากประเด็นปัญหาและศึกษาหลักการเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยยังได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน พบว่าการจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการ

เรียนรู้อย่างตื่นตัว ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดการกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนบทบาท มีโอกาสได้คิด ตั้งคำถาม เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิม มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทในการสร้างความกระจ่าง หรือทำความเข้าใจกับเนื้อหาใหม่ที่ได้รับ มีการแลกเปลี่ยนบทบาทให้เป็นผู้สรุป ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น อีกทั้งมีการทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนรู้อย่างชัดเจน ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จึงมีความสนใจที่จะทำวิจัย เพื่อพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงวิธีสอน โดยนำวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ของเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Post Experimental Research) แผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มหลังเรียน (One Group Post Test Design) ได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 20 คนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนขอนแก่นพัฒนาศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเซตโดยใช้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เซต จำนวน 5 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เซตจำนวน 20ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

## 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติพื้นฐาน ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554 : 103)

## ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดการจัดประสบการณ์แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับการละเล่นพื้นบ้านไทย ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซต

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	คะแนน			จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
			$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	ผ่าน	ไม่ผ่าน
20	20	14	17.05	85.25	0.68	18	2

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งหมดที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.05 คิดเป็นร้อยละ 85.25 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ของเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	คะแนน			จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
			$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	ผ่าน	ไม่ผ่าน
20	20	14	16.40	82.00	2.21	18	2

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 คิดเป็นร้อยละ 82.00 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 3 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีการสอนแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์

ด้านที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.54	0.68	มากที่สุด
2	ด้านสื่อการเรียนรู้	4.56	0.53	มากที่สุด
3	ด้านการวัดและประเมินผล	4.65	0.55	มากที่สุด
4	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.67	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.62	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มเป้าหมาย มีความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.62 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยด้านที่มีความพึงพอใจสูงที่สุด คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต โดยใช้วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทพร้อมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทพร้อมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.05 คิดเป็นร้อยละ 85.25 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจาก การออกแบบปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ นั่นคือ การกำหนดสถานการณ์ปัญหา โดยประกอบด้วยปัญหาในชีวิตประจำวัน และปัญหาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นสถานการณ์ที่น่าสนใจ โดยกิจกรรมเริ่มต้นจากการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันที่ใช้ความรู้พื้นฐานในเรื่องเซตแบบง่ายๆ ไปสู่สถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ที่ใช้ความรู้ในเรื่องเซตที่ซับซ้อนขึ้น มีการเรียนรู้แบบค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเนื้อหา เรื่อง เซต เป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก มีประโยชน์ ไม่ใช่เรื่องที่ไกลตัว สามารถนำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้จริง อีกทั้งการนำเสนออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ซึ่งมีความหลากหลาย ทำท่าย ทำให้นักเรียนสนใจ รู้สึกสนุกกับการหาคำตอบของปัญหามากขึ้น ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในชีวิตจริง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาในศาสตร์อื่นๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยพงษ์ สุริยะพรหม (2556) ที่กล่าวว่า ชุดฝึกทักษะ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ใช้สำหรับให้ผู้เรียนฝึกความชำนาญในทักษะต่างๆ จนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ฝึก และสามารถนำไปช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทพร้อมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ได้ดี เนื่องจากเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เรียงลำดับจากปัญหาง่ายไปสู่ปัญหายาก นักเรียนกลุ่มอ่อนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยาณี หนูพุด(2559) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ผลการวิจัยนี้

ปรากฏว่าการนำวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

## องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทร่วมกับชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้เป็นอย่างดี โดยนำเทคโนโลยีมาใช้งานควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงาน โดยการใช้เครื่องมือในรูปแบบ On-line มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการจัดการเรียนการสอน โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องมือในรูปแบบ QR Code ทำให้นักเรียนสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นและสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า ทุกที่ ทุกเวลา

## เอกสารอ้างอิง

- กัลยาณี หนูพัด. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซโพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปิยพงษ์ สุริยะพรหม. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT เรื่อง ป่า ชุมชน เพื่อสร้างเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

