

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**Mathematics Learning Achievement and Problem Solving Skills Taught by
Explicit Teaching Method Together with a Skills
Practice Package of Mathayomsuksa 3 Students**

วิชชุนี รัตน์^{1*}, วิภาวดี วิภาวิน² และนพเก้า ณ พัทลุง³,

Witchunee Rattana, Viparuedee Vipavin and Noppakao Naphatthalung

¹นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

²อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Abstract

The purposes of this research wear to 1) study of mathematics learning achievement, 2) compare the mathematics learning achievement of Mathayomsuksa 3 students before and after learning with an explicit teaching method together with a skills practice package, 3) compare the mathematics problem solving skills of Mathayomsuksa 3 Students before and after learning with an explicit teaching method together with a skills practice package, 4) study of mathematics learning retention of Mathayomsuksa 3 Students after learning with explicit teaching method together with a skills practice package, and 5) examine the satisfaction of Mathayomsuksa 3 Students after learning with explicit teaching method together with a skills practice package.

The research sample comprised 30 Mathayomsuksa 3 Students in the second semester of the academic year 2012 at Khaowchaison School in Phatthalung Province selected by the cluster sampling technique. The research was quasi-experimental with one - group pretest - posttest design.

The research instruments included 1) 8 mathematics instruction plan using an explicit teaching method together with a skills practice package on the topic of for Mathayomsuksa 3 Students, 2) skills practice package, 3) two copies of thirty - items learning achievement test, one as a pretest and another as a posttest , 4) two copies of five items mathematics problem solving skills, one as a pretest and another as a posttest, 5) retention test, and 6) a fifteen - items questionnaire on the satisfaction with an explicit teaching method together with a skills practice package. Statistics used for data analysis were mean, standard deviation and t-test The research finding were as follows.

1) Mathayomsuksa 3 students learned with an explicit teaching method together with a skills practice package had the mathematics learning achievement up to 75% at .01 level.

2) Mathayomsuksa 3 students learned with an explicit teaching method together with a skills practice package had the mathematics learning achievement “after learning” higher than “before learning” at .01 level.

3) Mathayomsuksa 3 students learned with an explicit teaching method together with a skills practice package had the mathematics problem solving skills “after learning” higher than “before learning” at .01 level.

4) Mathayomsuksa 3 students learned with an explicit teaching method together with a skills practice package had the mean score of mathematics learning achievement that tested “after learning” and “2 weeks after learning” were not statistically difference at .05 level. It meant students had the learning retention of mathematics.

5) The satisfaction of the students with an explicit teaching method together with a skills practice package was at a high level.

Keyword: *Mathematics Learning Achievement , Mathematic Problem Solving Skills , Mathematics Retention, Explicit Teaching Method , Skills Practice Package*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท์พร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลัง เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท์พร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท์พร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ 4) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท์พร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท์พร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอน แบบเอ็กซ์พลิซิท์พร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผน 2) แบบฝึกเสริมทักษะ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน แบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบคู่ขนานฉบับละ 5 ข้อ 5) แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ ใช้ฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และ 6) แบบประเมินความพึง

พอใจต่อวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์, ความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์, วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิฟ, แบบฝึกเสริมทักษะ

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวดที่ 4 มาตรา 23 ได้ให้แนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่นๆ(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542, 2542) ทั้งนี้เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญที่อยู่เบื้องหลังความเจริญทางวัตถุที่ง่ปวง และมีส่วนเสริมสร้างให้เกิดสังคมที่ดีได้ เพราะการฝึกฝนทางคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดวิถีคิดที่เป็นระบบและมีเหตุผล (ประสาธน์ มีเต็ม และกิตติการ นาคประสิทธิ์, 2553)

ถึงแม้คณิตศาสตร์จะสำคัญมากแต่จากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ หรือ PISA 2009 พบว่านักเรียนไทยมากกว่าครึ่ง (52.5%) รู้เรื่องคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน อยู่ในอันดับที่ 50 จาก 65 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมกับ ORGANISATION for CO-OPERATION and DEVELOPMENT (OECD), 2009) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552, 2553 และ 2554 ทั่วประเทศ ได้คะแนนจากการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(สทศ.) วิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.16, 24.18 และ 32.08 ตามลำดับ และจากรายงานประจำปีของโรงเรียนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนเขาชัยสนได้คะแนนจากการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 28.67 ซึ่งต่ำกว่า

คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทั่วประเทศ และจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเขาชัยสน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 มีจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 26.28 ในขณะที่จำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละ 6.41 (โรงเรียนเขาชัยสน, 2554) สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วน

Rosenshine (1986) ได้สังเคราะห์งานวิจัยและได้เสนอกระบวนการสอนและหลักการสอนเพื่อพัฒนาด้านความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการ รวมทั้งการพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ ให้กับผู้เรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้ คือ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ การอ่าน ไวยากรณ์ หลักภาษา คำศัพท์ รวมทั้งภาษาศาสตร์ โดยที่โรเซนไชน์ได้กล่าวไว้ว่า ครูที่มีประสิทธิภาพจะใช้กระบวนการสอนและหลักการสอนแบบ “Explicit” ซึ่งมีกระบวนการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1. การทบทวนประจำวัน 2. การนำเสนอเนื้อหาสาระใหม่ 3. ให้ฝึกปฏิบัติโดยครูคอยแนะนำ 4. การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง 5. การให้ฝึกปฏิบัติโดยอิสระตามลำพัง และ 6. การทบทวนเป็นรายสัปดาห์ และเป็นรายเดือน เพื่อความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งมีความจำเป็นและสำคัญมากสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ เพราะในธรรมชาติของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต้องใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาในระดับสูงที่มีต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนจะให้ผลดีต่อการฝึกปฏิบัติ และมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทิศนา แจมมณี (2553) กล่าวถึง “Explicit Teaching Method” ไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทางตรง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ข้อมูล ความรู้ ข้อเท็จจริง หรือวิธีการ กระบวนการต่างๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยการถ่ายทอดข้อมูลเหล่านั้นอย่างตรงไปตรงมา

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีวิธีสอนมากมายแต่ครูผู้สอนต้องรู้จักเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา เวลา เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายมากที่สุด และ นอกจากวิธีการสอนแล้ว สื่อการเรียนการสอนก็มีความสำคัญในการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความต้องการ แบบฝึกเสริมทักษะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวางแผนในการแก้ปัญหา รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (จิระศักดิ์ นุ่นปาน, 2553) และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จัดเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์โดยมุ่งที่กระบวนการในการแก้ปัญหา เกิดทักษะการคิดคำนวณ พยายามฝึกให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง ซึ่งครูคณิตศาสตร์เป็นผู้มีบทบาทมาก (กนกพร พัวพันธ์ศรี, 2553)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท ร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน 4) ขั้นการมองย้อนกลับ ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ตามศักยภาพของตนและนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
4. เพื่อศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนการทดลอง
 - 1.1 คัดเลือกนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มกลุ่มจับฉลากเลือกห้อง
 - 1.2 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 - 1.3 ทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ระหว่างทดลอง
 - 2.1 ดำเนินการสอนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ใช้เวลาสอน 16 คาบ คาบละ 50 นาที
3. หลังสิ้นสุดการทดลอง
 - 3.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 - 3.2 ทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 - 3.3 ให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 - 3.4 หลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความคงทนของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 - 3.5 นำข้อมูลที่ได้อภิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐาน

ผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังการเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรืออาจกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังการเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน นั่นหมายความว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยนำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟพร้อมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิซิฟได้กำหนดขั้นตอนการสอนไว้อย่างชัดเจน ระบุพฤติกรรมการสอนของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละขั้นตอนไว้อย่างละเอียด เป็นวิธีการสอนที่ชัดเจนเน้นการเรียนรู้จากการสอนของครูโดยตรง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาที่ยากและเป็นนามธรรม และแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอาศัยแนวคิดจากกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบและการทำแบบฝึกหัดหลายๆ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาดีขึ้น อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดนิสัยรักการอ่าน รักการค้นคว้า และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในแต่ละสัปดาห์และในแต่ละเดือนนักเรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อทบทวนเนื้อหาเรื่องที่เรียนมาแล้ว เป็นการส่งเสริมด้านความคงทนของความรู้ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลัง

เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริดา เอียดแก้ว (2548) ได้วิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องชนิดและหน้าที่ของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟกับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องชนิดและหน้าที่ของคำ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีสอนแบบปกติ จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะแตกต่างกัน โดยที่ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.30 ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 34.00 ซึ่งค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับกนกพร พัวพันธ์ศรี (2553) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนอกจากนี้จิระศักดิ์ นุ่นปาน (2553) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟ ร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะหลังการเรียน สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีนักเรียนเกินร้อยละ 50 ที่คะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดี

4. ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะมีความคงทนของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ผลการเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือนักเรียนมีความคงทนของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ นักเรียนได้มีการทบทวนประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน ทำ

ให้นักเรียนมีความคงทนของการเรียนรู้ ดังที่วัชรา เล่าเรียนดี (2553) ได้กล่าวไว้ว่า การทบทวนเป็นรายสัปดาห์ และเป็นรายเดือน มีความสำคัญเท่ากับการทบทวนประจำวัน เพื่อความคงทนของการเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบว่า นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนไปแล้วจริง การทบทวนจะให้ผลดีต่อการฝึกปฏิบัติ และมีความสัมพันธ์กับ พัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อีกทั้งการที่นักเรียนได้ทำแบบฝึกเสริมทักษะบ่อยๆ ตามกฎการ เรียนรู้ของธอร์นไคด์ สิ่งใดๆก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ จะทำให้ผู้ฝึกหัดมีความคล่องและสามารถทำได้ดี

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการ ใช้แบบฝึกเสริมทักษะ จากการตอบแบบสอบถามพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 และประเด็นที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือการฝึกแก้โจทย์ปัญหา โจทย์ โดยครูคอยให้คำแนะนำหรือปรึกษากับเพื่อนได้ ทำให้นักเรียนรู้สึกมีความสุขและมีความกระจำในบทเรียนยิ่งขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการทำแบบฝึกหัดโดยมีครูหรือเพื่อน คอยแนะนำนักเรียนจะรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย และช่วยลดความตึงเครียด สอดคล้องกับทฤษฎีลำดับขั้นของความ ต้องการของมาสโลว์ (Maslow, 1970 ; อ้างอิงจาก แก้วตา คณะวรรณ , 2545) ที่เชื่อว่า มนุษย์มีความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ต้องการความเป็นมิตร และความรักจากเพื่อนร่วมงาน และเมื่อเกิดความพอใจก็จะ เกิดผลดีต่อการเรียนรู้

กิตติกรรมประกาศ

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่บิดา มารดา บุรพาจารย์ และญาติสนิทมิตรสหาย ที่ให้ความรู้ ความรัก ความเมตตาและสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

วิษุณี รัตนะ

เอกสารอ้างอิง

กนกพร พัวพันธ์ศรี. 2553. ผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องเศษส่วนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

แก้วตา คณะวรรณ. 2545. หลักการพัฒนการสอน(พิมพ์ครั้งที่ 5). ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จิระศักดิ์ นุ่นปาน. 2553. ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลิชิตร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ทิสนา เขมมณี. 2553. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสาธน์ มีแต่้ม และกิตติกร นาคประสิทธิ์. 2553. แก่นคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็ก. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (2542, 19 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 116, ตอนที่ 74ก, หน้า 12 - 13.

โรงเรียนเขาชัยสน. 2554. รายงานประจำปีของสถานศึกษาปีการศึกษา 2554. พัทลุง : โรงเรียนเขาชัยสน.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ร่วมกับ ORGANISATION for

CO - OPERATION and DEVELOPMENT (OECD). 2009. ผลการประเมิน PISA 2009

การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ บทสรุปเพื่อการบริหาร. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

ศิรดา เอียดแก้ว. 2548. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องชนิดและหน้าที่

ของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีสอนแบบ

เอ็กซ์พลิชิตกับวิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนภาษาไทย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Rosenshine, B.V. 1986. Synthesis of Research on Explicit Teaching. Education Leadership April : 60 - 69.

วัชรา เล่าเรียนดี. 2553. รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด (พิมพ์ครั้งที่5)

นครปฐม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.