

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา

นางสาวสิริธร ชุนหะศรี *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ปีการศึกษา 2560 จำนวน 35 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ ใช้ค่าที (t – test แบบ Dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจหลังเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.27 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คำสำคัญ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา

บทนำ

จุดมุ่งหมายของการศึกษา คือ การพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ
สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม ขีดหลักการศึกษาดลอดชีวิต แนวการจัดการศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่ง
ที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ซึ่งผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนา
ตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ
พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ กระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมให้
สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการ
เผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543,
หน้า 12 - 13)

วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาบุคคล มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของ
สมอง ในการคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน
สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน และ
แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้น ในการสอนคณิตศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ เรียน
คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย เรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยความเข้าใจฝึกฝนให้เกิดทักษะจนเกิดความ
คล่องแคล่ว แม่นยำ รวดเร็ว พัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้
ถึงขั้นนำประสบการณ์ไปใช้ได้ หลักสูตรจึงมีความคาดหวังให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็น
ทำงานอย่างมีระบบ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 1)

จากการสำรวจ ผลการเรียนของนักเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 พบว่าผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ,
2560 : 25) โดยเฉพาะทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนขาดการคิดอย่างมีเหตุผลและขาดการคิด
อย่างมีระบบ บอกสิ่งที่โจทย์ให้ผิด ไม่สามารถแสดงวิธีการแก้โจทย์ได้ หรือบางครั้งเขียนโดยสลับ
ขั้นตอนทำให้ยากต่อความเข้าใจ ไม่สามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารความคิดได้
และสาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือครูขาดการฝึกทักษะให้กับนักเรียน ขาดเทคนิคการสอนที่

เหมาะสม ครู ไม่ได้ผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ ตรงตามกระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา อีกทั้งครูยังนิยม การสอนที่ เน้นเนื้อหาเป็นศูนย์กลาง ไม่คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ซึ่งชี้ให้เห็นว่าครูผู้สอน คณิตศาสตร์ทุกคนจะต้องเอาใจใส่อย่างจริงจังในการสอน เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาให้ เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ (Understanding the problem) หมายถึง การแปลความจาก โจทย์ ให้ได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (Devising a plan) หมายถึง การวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาให้ เหมาะสมกับลักษณะของโจทย์ปัญหานั้น ๆ

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan) หมายถึง การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตาม แผน โดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking back) หมายถึง การตรวจคำตอบเพื่อความถูกต้อง

จากการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยาที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาโดยวิธีของ โพลยา มี 4 ขั้นตอน เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในการแปลความหมายของ โจทย์ปัญหา สามารถพิจารณาว่าโจทย์ถามอะไร พิจารณาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง หาวิธีการแก้ โจทย์ปัญหา รู้จักการคำนวณตามแผนการที่วางไว้ และรู้จักการตรวจสอบวิธีการหาคำตอบที่ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 13 ห้อง รวม 613 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาลูกจากประชากร โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 35 คน

สมมติฐานการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนได้
2. ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ให้สูงขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา จำนวน 6 แผน ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมเท่ากับ 4.68 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ได้ผ่านการหา

ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธี KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ซึ่งมีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) มีค่า 0.82 ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.38 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.65 เพื่อใช้ในการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจหลังการเรียนสิ้นสุดลง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) มี 5 ระดับ ผลการประเมินคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมเท่ากับ 4.27 อยู่ในเกณฑ์ดี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 13 ห้องเรียน คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสุ่มจากประชากร โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/6 จำนวน 30 คน ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีการทดลองแบบ One - Group Pretest - Posttest Design

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา
2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาที แล้วบันทึกคะแนนครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนเรียน (pretest)
3. ดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ใช้เวลา 6 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง
4. เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาที แล้วบันทึกผลการสอบเป็นคะแนนหลังเรียน

5. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลคะแนนที่ได้วิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผน โดยใช้สูตร ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) , ความยากง่ายของข้อสอบ (p) , อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) และ ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน
3. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้สูตรความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test แบบ Dependent samples)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage), ค่าเฉลี่ย (Mean; \bar{X}), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; S.D)
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (IOC) หาค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r), ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR- 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การทดสอบค่าที ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent Samples)

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ชุดโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 1-2 ดังนี้

ตาราง 1 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	6.57	2.00	20.35	0.00*
หลังเรียน	35	13.54	2.33		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($= 13.54$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($= 6.57$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้	4.27	.92	มาก
ด้านกระบวนการ	4.26	.77	มาก
ด้านนักเรียน	4.28	.74	มาก
รวม	4.27	.81	มาก

จากตาราง 2 พบว่า ระดับความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา อยู่ในระดับมาก ($= 4.27$) และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ ด้านนักเรียน รองลงมา คือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ และ ด้านกระบวนการ ตามลำดับ ผลการวิจัย มีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร” พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.00 และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.54 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.33 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ขั้นตอนของโพลยาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Sample พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก (= 4.27) เมื่อจำแนกเป็นรายด้านแล้วเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้ ด้านนักเรียน (= 4.28) ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ (= 4.27) ด้านกระบวนการ (= 4.26) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับ ธนเดช เกียรติมงคล (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้การ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดศรีทธาธรรมที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) กับวิธีสอนตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มควบคุมหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ขั้นตอนของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน น่าจะเป็นผลมาจาก การสอนโดยใช้ขั้นตอนของโพลยา มีรูปแบบการคิดโดยใช้ขั้นตอนในการ แก้ปัญหากระบวนการการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่มีความต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกันตลอดทุกขั้นตอน และการแก้ปัญหานิ่งไม่จำเป็นต้องใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเสมอไป สามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม กับเนื้อหาและระดับชั้นของนักเรียน แต่ละขั้นตอนจะมีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหาจนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ ดังนั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถใช้ภาษาได้ดีพอสมควรเพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปวิเคราะห์โจทย์ปัญหานั้นๆ ในแต่ละข้อของขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ทำให้เด็กเกิดทักษะ ต่าง ๆ

ความพึงพอใจหลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (=4.27) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภัสสร แก้วเสน (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “เซต” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้นขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา โรงเรียนวังโพรงงามวิทยา จังหวัดเลย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง เซต โดยการใช้นขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.17)

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา” พบข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1) การนำขั้นตอนของโพลยามาใช้ในการสอน ครูผู้สอนควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหา วย และระดับชั้นของผู้เรียน
- 2) การเลือกโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียน นำมาวิเคราะห์ โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา ครูผู้สอนควรเลือกโจทย์ปัญหาที่นักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากปัญหาที่ง่ายไม่

ซับซ้อนไปหาปัญหาที่ยากยิ่งขึ้น ถ้านักเรียนเกิดความชำนาญแล้ว อาจเปลี่ยนรูปแบบของโจทย์ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรนำวิธีสอนโดยใช้ขั้นตอนของโพลยาไปใช้กับโจทย์ปัญหาอื่น ๆ เช่น โจทย์ปัญหาคำนวณเต็ม เศษส่วน ทศนิยม หรือโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการในชั้นเรียนอื่น ๆ ต่อไป
- 2) ควรทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยากับ การสอนโดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2542). การจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์การเรียนรู้คณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2539). ผลการประเมินผลความสำเร็จในการจัดการเรียนการ

สอน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : อรรถผลการพิมพ์.

คนธรรส สหวาน. (2539). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใน

โครงการนำร่องศูนย์พัฒนาอัจฉริยภาพเด็กและเยาวชน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.

สาขาการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จรงจิต วงศ์คำ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบ

ฝึกทักษะกับวิธีการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราช

ภัฏบุรีรัมย์.

ดวงพร ตั้งอุดมเจริญชัย. (2552) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใน

การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม.ละเซิงเทรา : มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.

ชนเดช เกียรติมงคล . (2549) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดศรัทธาธรรม ที่ได้รับการ

สอนกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) กับวิธีการสอนตามคู่มือครู.

วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏ

หมู่บ้านจอมบึง

- ประภัสสร แก้วเสน. (2552). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้ขั้นตอนของโพลยา โรงเรียนวังโพรงงามวิทยา จังหวัดเลย. วท.บ. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปราณี อุฬา. การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ค.ม. นครพนม: มหาวิทยาลัยนครพนม.
- พงษ์ลดา ดันเจริญ. (2537). ผลของการใช้เครื่องคิดเลขที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีระดับความยากต่างกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ คม. สาขาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
- ศุภศิริ โสมาเกต. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้อัตโนมัติกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ. (2545). กิจกรรมส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏพระนคร.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2550). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาหลักการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.).
- สุดาลักษณ์ เข็มพรมมา. 2548. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนกลุ่มบูรพา สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำเรียง บุญเรืองรัตน์. (2542). การวัดจิตพิสัยของมนุษย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- อัมพร ม้าคนอง. (2546). **คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำรา และเอกสารทางวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุบลกฤษณ์ ไชยชนะ. (2546). **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการเรียนกับความสอดคล้องในการเลือกคณะของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Brown, W.F., & Holtzman, W.H. (1976). **A Study Attitudes Questionnaire for Prediction Academic Success**. *Journal of Educational Psychology*, 46.
- Kincaid. (1977). A study of Effect on Children's Attitude and Achivement in Mathematics Resulting from Mathematics Game into the Home by Specailly Trained Parents. **Dissertation Abstracts International**. 37(6), 4194-A.
- Polya, (1957). *How to Solve it*. (2 nd ed). New York : **Doubleday & Company**.