

ผลการสังเคราะห์รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์
ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE EFFECT OF SYNTHESIZATION BETWEEN INQUIRY CYCLE (5Es) AND POLYA'S
PROBLEM SOLVING PROCEESS ON THE TOPIC OF APPLICATION OF LINEAR EQUATION
WITH ONE VARIABLE FOR MATHAYOMSUKA II STUDENTS

20

จุลจิรา ปิ่นมั้น*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์**

ดร.อาพันธ์ชนิต เจนจิต**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองน้ำเขียว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน ใช้เวลาในการทดลอง 11 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56 /80.56
2. ผลสัมฤทธิ์และทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ใน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.09

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา

** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ABSTRACT

The purposes of this research were to construct and to find efficiency of mathematics subjects group on the topic “applications of linear equation with one variable” for Matthayomsuksa two students by using Inquiry cycle (5Es) and Polya’s problem solving process and to study the mathematics learning achievement, the mathematics learning skills and the attitudes towards mathematics learning. The sample was composed of 36 Matthayomsuksa II level students from Wadnongnamkeaw school Amphoe Ban Bung in Chonburi province, during the second semester of 2013. The amount of time spent in the experiment was 11 periods. The research instruments were lesson plans, a mathematics learning achievement test, a mathematics process skills test and a attitudes towards mathematics test. Data were analyzed by using mean, percentage and t-test.

The findings were as follows:

1. The effectiveness of the lesson plans that using Inquiry cycle (5Es) and Polya’s problem solving processes was 80.56 / 80.56
2. Achievement and problem-solving skills in mathematics learning on the topic “applications of linear equation with one variable” using Inquiry cycle (5Es) and Polya’s problem solving processes showed post-test score higher than the pre-test at .05 level of significance.
3. Students had attitude towards learning math at the high level the average was 4.09

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ และมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันอย่างแยกออกจากกันไม่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ปัญหาถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ (Lester. 1977 : 12) การแก้ปัญหาเป็นการทำงานโดยใช้กระบวนการที่ยังไม่ทราบมาก่อนล่วงหน้าในการหาคำตอบของปัญหา การแก้ปัญหาเป็นทักษะ (Skill) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานในการทำความเข้าใจปัญหาและการหาคำตอบของปัญหาและกระบวนการ (Process) ซึ่งเป็นวิธีการหรือขั้นตอนการทำงานที่มีการวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้เทคนิคต่างๆ ประกอบการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งและมักรวมทักษะอื่นๆ ที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การให้เหตุผล การสื่อสารและการตัดสินใจ ผู้ที่มีทักษะการแก้ปัญหาที่ดีมักมีความรู้ ประสบการณ์ ระบบความคิดและการตัดสินใจที่ดีพอ (อัมพร ม้าคะนอง. 2554 : 39)

จากผลการประเมินความสามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโครงการ TIMSS ในปี 2007 และ 2011 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2007 (Trend in International Mathematics and Science Study ; TIMSS 2007) ประเทศไทยมีผลคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์จัดอยู่ในอันดับที่ 29 จากประเทศที่เข้าร่วมประเมิน 59 ประเทศ และรัฐที่เข้าร่วมเปรียบเทียบ 8 รัฐ ได้คะแนน 441 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติที่กำหนดไว้ 500 คะแนน และจากการพิจารณาข้อมูลโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ ปี 2554 (Trend in International Mathematics and Science Study ; TIMSS 2011) ประเทศไทยมีผลคะแนน

เฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์จัดอยู่ในอันดับที่ 28 จากประเทศที่เข้าร่วมประเมิน 45 ประเทศ และรัฐที่เข้าร่วมเปรียบเทียบ 14 รัฐ ได้คะแนน 427 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติที่กำหนดไว้ 500 คะแนน สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2555 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ 10.78 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 26.95 และโรงเรียนวัดหนองน้ำเขียวมีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-net) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 10.18 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 25.45 และเมื่อนำผลการสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักเรียนทำข้อสอบในมาตรฐาน/ตัวชี้วัดที่ 4.2 ได้ต่ำสุด และพบว่าเนื้อหาที่บกพร่องมากที่สุดคือหน่วยการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ จากการวิเคราะห์ผลการประเมินข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียน ในด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ที่ยังเป็นศูนย์กลางถ่ายทอดเนื้อหาความรู้แบบวิธีการสอนบรรยาย มากกว่าการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนมักคาดหวังว่านักเรียนทุกคนจะต้องเรียนได้เท่าๆ กัน โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่แต่ละคนจะมีความสนใจ ความสามารถ ความถนัด และมีวิธีเรียนรู้ที่แตกต่างกัน อีกทั้งนักเรียนยังมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์อีกด้วยคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากไม่อยากคิด ซึ่งสภาพปัญหาดังกล่าวถ้าไม่ได้รับการแก้ไขย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษา และผลการเรียนรู้ของนักเรียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาพบว่ากระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มี 4 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา อะไรคือสิ่งที่โจทย์ต้องการหา โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์กำหนดเงื่อนไขอะไรให้ และเพียงพอที่จะแก้ปัญหาหรือไม่ ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณา กำหนดว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด เป็นการเลือกยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน ดำเนินการยุทธวิธีจนได้คำตอบ โดยให้เหตุผลและข้อสรุปที่เป็นของตนเองขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่มีของคำตอบ นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ที่มีอยู่และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน เพื่อทำความเข้าใจและปรับปรุงคำตอบให้ดีขึ้น ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวผู้เรียน เห็นความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ หรือเห็นการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีแนวทาง สอดคล้องกับการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ที่ควรนำมาพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาได้ เพราะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดเวลาให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกถาม-ตอบ ฝึกการสื่อสาร ฝึกการนำเสนอ ฝึกวิเคราะห์วิจารณ์ ฝึกสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้กำกับ ควบคุม ดำเนินการให้คำปรึกษาชี้แนะ ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง สำคัญสอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเองซึ่งขั้นตอนการสอนแบบ 5Es ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป(Explanation Phase) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) และ 5) ขั้นประเมิน(Evaluation Phase) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่าผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือสูงกว่าร้อยละ 70 และได้รับ

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา การสื่อสารและความคิดสร้างสรรค์ (ปัทมสร แก้วพิลากรมย์. 2554)

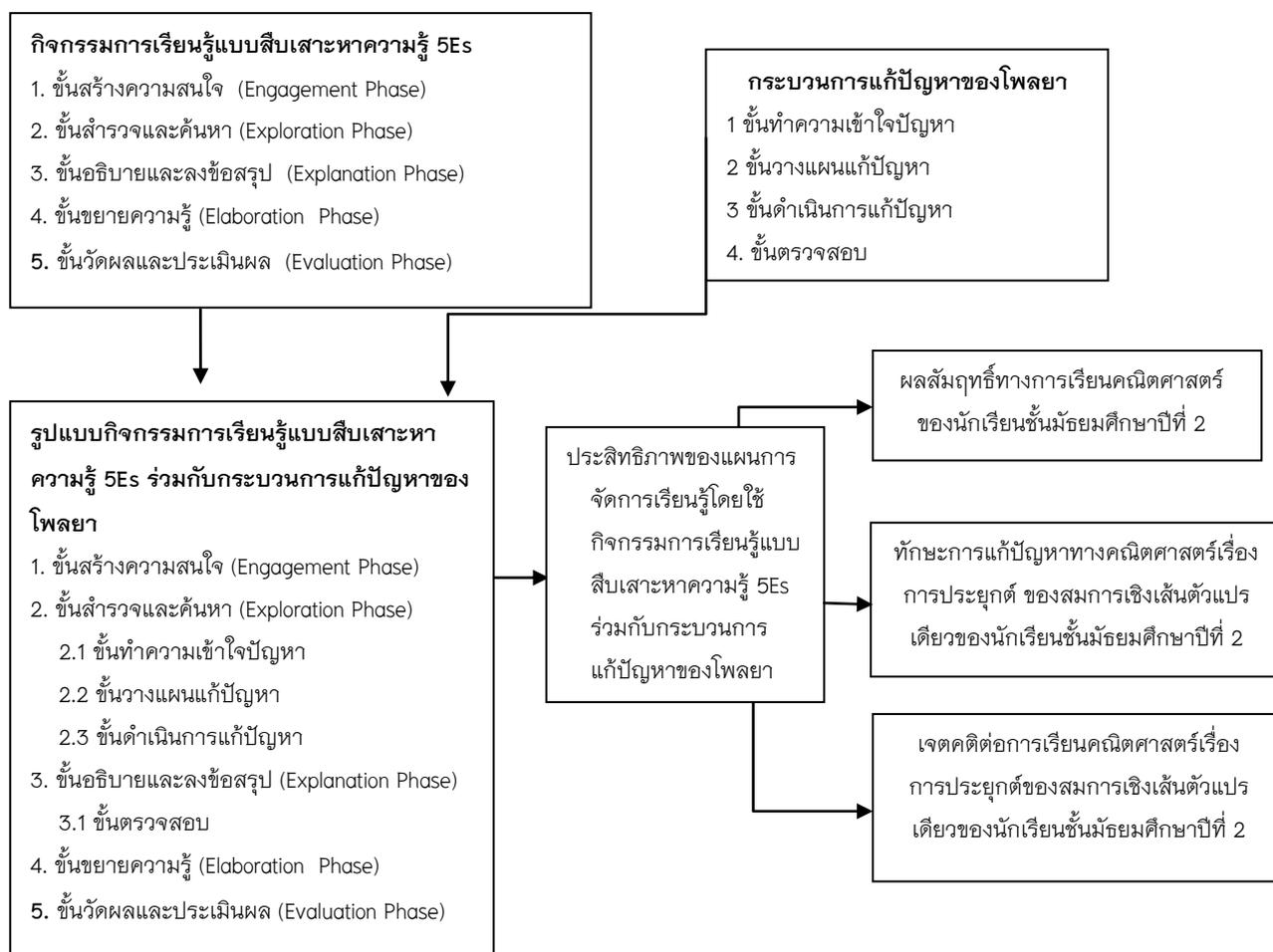
จากแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า การสอนตามแนวคิดของกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5Es โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น และทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญการค้นหาคำถามในการแก้ปัญหา และร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้มีประโยชน์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนช่วยให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และให้ความสำคัญกับมุมมองที่หลากหลายและยังส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น

จากการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รวมถึงการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังการใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

วิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

การวิจัยเรื่อง ผลการสังเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการทดลองโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเดียว (One Group Pretest- Posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 21 โรงเรียน สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 21 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหนองน้ำเขียว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 36 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากนักเรียนโรงเรียนวัดหนองน้ำเขียวเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ทั้ง 21 ห้อง จำนวน 895 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผนรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สมบัติการเท่ากันของสมการ
- 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)
- 1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน
- 1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน (ต่อ)
- 1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน
- 1.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่
- 1.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ
- 1.9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนร้อยละ
- 1.10 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว
- 1.11 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว (ต่อ)

ค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 11 แผน พบว่าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.79 – 5.00 ค่าเฉลี่ยรวม 4.96 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .39 – .65 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .37 – .78 และมีค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.54 – 0.65 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.45 – 0.59 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.37 – 0.78 จำนวน 20 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ เท่ากับ .84

วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนในช่วงโม่งแรก ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย

ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เมื่อนักเรียนเรียนจบในแต่ละแผนครูเก็บคะแนนการทำแบบฝึกทักษะเป็นคะแนนระหว่างเรียน และดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน และหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยการหาค่า E1/E2 และค่าเฉลี่ย (\bar{X})

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ t – dependent

3. เปรียบเทียบคะแนนวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ t – dependent

4. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สรุปผลการวิจัย

1. การหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56 /80.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. นักเรียนที่ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอน เรื่อง นักเรียนควรได้รับการฝึกเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร ให้คล่องเสียก่อน เพราะหากนักเรียนคำนวณผิดก็จะทำให้คะแนนในการทำโจทย์ปัญหา ลดน้อยลงไปด้วย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ครูต้องเน้นให้นักเรียนคิดตามขั้นตอนการแก้ปัญหา ของโพลยา เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งในที่สุดนักเรียนก็จะเกิดทักษะการทำงานอย่างเป็นกระบวนการ มีเหตุผล ซึ่งทักษะดังกล่าวสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ไม่เฉพาะแต่ในการเรียนเท่านั้น ดังนั้นครูผู้สอนต้องใช้ไม่รีบร้อนที่จะบอกคำตอบหรือเฉลยอย่างรวดเร็ว เพราะจะทำให้นักเรียนไม่สนใจคิดตามขั้นตอน

เอกสารอ้างอิง

- ปัทสสร แก้วพิลากรมย์. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.
- อัมพร ม้าคนอง. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2554.
- Lester, F. K.. Idea about problem solving in elementary school: some education and psychological considerations.
Columbia, Ohio; ERIC/SEAC, 1977.