

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการ  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา  
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อผู้วิจัย นางสาวอรุณรัตน์ แก้วหนู ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

หน่วยงาน โรงเรียนเทศบาล ๔ (วัดโพธิ์वास) อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี  
สำนักการศึกษาเทศบาลนครสุราษฎร์ธานี กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น  
กระทรวงมหาดไทย

ปีที่ พ.ศ. 2564

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการ  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการ  
พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา  
ความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ  
โพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา  
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ และ  
4) เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการ  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง  
แบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling ) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การพัฒนารูปแบบการ  
เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es  
ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 14 แผน

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่

### สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนา เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ให้มีประสิทธิภาพ

ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การเตรียมความพร้อมในการเรียน สมบัติในการเรียนอย่าง ต่อเนื่อง บรรยากาศการเรียนการสอน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และก่อนการเรียนการสอนโดยใช้ รูปแบบ ผู้เรียนต้องมีความรู้และมีทักษะพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาใหม่

ปัจจัยที่สนับสนุน การเตรียมความพร้อมก่อนนำรูปแบบไปใช้

1. ผู้สอนต้องศึกษาทำความเข้าใจองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนและ กระบวนการต่าง ๆ ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเข้าใจองค์ประกอบ การเรียนรู้และกระบวนการต่าง ๆ ทุกขั้นตอน

2. ผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถในด้านเทคนิควิธีสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอน มีทักษะการสอน บริหารจัดการชั้นเรียนและสามารถประเมินผลตามสภาพจริงได้

3. ผู้สอนต้องมีทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์และกระบวนการแก้ปัญหาทักษะการใช้คำถามและสามารถถ่ายทอดทักษะแก่ผู้เรียน

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ

1. รูปแบบการเรียนการสอน กิจกรรมและขั้นตอนการสอน มี 5 ขั้น ดังนี้ รูปแบบ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้ด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือ เรื่องที่สนใจ อาจเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากความสงสัย เรื่อง ที่สนใจอาจมาจากเหตุการณ์ปัจจุบันหรือ

เป็นเรื่อง ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามขึ้นมา กำหนดประเด็นที่จะศึกษา

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยเน้นทักษะกระบวนการ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ขั้นนี้เป็นขั้นการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจหาว่าสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไร ข้อมูลมีอะไรบ้าง เงื่อนไขคืออะไร จะแก้ปัญหตามเงื่อนไขได้หรือไม่เงื่อนไขที่ให้มาเพียงพอที่จะหาสิ่งที่ต้องการหรือไม่ ในขั้นนี้ การวาดภาพ การใช้สัญลักษณ์ การแบ่งเงื่อนไขออกเป็นส่วนตัวย่อย ๆ อาจช่วยให้เข้าใจปัญหา ดีขึ้น

2) การวางแผนงาน (Devising a plan) ขั้นนี้ เป็นขั้นการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในปัญหากับสิ่งที่ต้องการทราบ หากไม่สามารถเชื่อมโยงได้ทันทีอาจต้องใช้ปัญหาอื่นช่วยเพื่อให้ได้แผนงานแก้ปัญหานั้นที่สุด ผู้แก้ปัญหอาจเริ่มต้นด้วยการคิดว่าตนเคยเห็นปัญหาลักษณะนี้จากที่ไหนมาก่อนหรือไม่ หรือเคยเห็นปัญหาในรูปแบบที่คล้ายคลึงกันนี้หรือไม่ จะใช้ความรู้หรือวิธีการใดแก้ปัญห จะแก้ปัญหบางส่วนใดได้ก่อนบ้าง จะแปลงข้อมูลที่มีอยู่ใหม่เพื่อให้สิ่งที่ต้องการทราบกับข้อมูลที่มีอยู่สัมพันธ์กันมากขึ้นได้หรือไม่ได้ใช้ข้อมูลและเงื่อนไขที่มีอยู่อย่างเหมาะสมแล้วหรือยัง

3) การดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) ขั้นนี้ เป็นการลงมือทำงานตามแผนที่วางไว้ และมีการตรวจสอบแต่ละขั้นย่อย ๆ ของงานที่ทำว่าถูกต้องหรือไม่ จะแน่ใจได้อย่างไร เป็นการกำกับการทำงานตามแผน

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อมูลสรุป (Explain) เมื่อมีข้อมูลอย่างเพียงพอแล้ว นำข้อมูล ข้อมูลสารสนเทศ มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล พร้อมทั้งจัดทำข้อมูล สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงหลักฐานที่ชัดเจนและนำเสนอผลงาน ซึ่งแสดงถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ของนักเรียน

4) การตรวจย้อนกลับ (Looking back) ขั้นนี้ เป็นการตรวจสอบคำตอบหรือเฉลยที่ได้ว่าสอดคล้องกับข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหาหรือไม่และมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ ซึ่งอาจครอบคลุมถึงการขยายความคิดจากผลหรือคำตอบที่ได้ และการวิเคราะห์หาวิธีการอื่นในการแก้ปัญห

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) เป็นขั้นของการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ ให้นักเรียนมีความรู้สึกซึ่งยิ่งขึ้น ขยายกรอบความคิดให้กว้างยิ่งขึ้น มีการเชื่อมโยงความรู้เดิม สู่ความรู้ใหม่ เพื่อให้เกิดการนำไปสู่การค้นคว้าทดลองเพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนตั้งประเด็น เพื่อให้เกิดการอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม เพื่อความกระจ่างชัดยิ่งขึ้นซักถาม

นักเรียนให้เกิดความชัดเจนในความรู้ อาจมีการให้ค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนสนใจ  
ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluate) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้จากการ  
ทำกิจกรรม ในขั้นที่ 1-4 เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นการประเมินผล  
โดยการใช้แบบทดสอบ ชุติฝึก การทำกิจกรรม การทดลอง การจัดป้ายนิเทศ เป็นการประเมินผล  
รายบุคคล รายกลุ่ม โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง มากน้อย  
เพียงใด

ตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการ  
จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะ  
การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ  
โพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพของการ  
ทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 84.42 และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการเรียน (E2) เท่ากับ  
87.69 สรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.42/83.85 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ  
โพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อ  
รูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.85 และส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 0.36 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้