

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา
เศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพ
ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

Studying the Ability to Solve Mathematical Problems About
Fraction Problems of Mathayom 1 Students, Emphasizing
Drawing Strategies Together with Polya's Problem-Solving
Process

จิรายุส เรืองศักดิ์¹ และปณัดดา สังข์ศรีแก้ว^{2*}
Jirayus Ruangsak¹ and Panadda Sangsrikaew^{2*}

Received : January 16, 2024; Revised : February 21, 2024; Accepted : February 22, 2024

บทคัดย่อ (Abstract)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับเกณฑ์ ร้อยละ 80 2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนก่อนและหลัง ใช้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัย พบว่า 1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการ

¹⁻²คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์; Faculty of Education and Education Innovation, Kalasin University, Thailand.

*Corresponding Author; e-mail : panadda.sa@ksu.ac.th

Citation : Ruangsak, J. & Sangsrikaew, P. (2024). Studying the Ability to Solve Mathematical Problems About Fraction Problems of Mathayom 1 Students, Emphasizing Drawing Strategies Together with Polya's Problem-Solving Process. *Journal of Academic Surindra Rajabhat*. 2(4) : 1-16;



DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

แก้ปัญหาของโพลยา เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้โดยขั้นตอนที่สูงที่สุดคือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา มีค่าเฉลี่ย 95.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียน ($\bar{X} = 35.92$, S.D. = 1.51) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 13.92$, S.D. = 1.24) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ (Keywords) : ความสามารถในการแก้ปัญหา, ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา, กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

Abstract

The objectives of this research are 1. To study the ability to solve mathematical problems about fraction problems of Mathayom 1 students, emphasizing drawing strategies together with Polya's problem-solving process with the criterion of 80 percent. 2. To compare skills in solving mathematical problems about fraction problems before and after Used with emphasis on drawing strategies in conjunction with Polya's problem-solving process. of Mathayom 1 students

The research results found that: 1. Ability to solve mathematical problems about fraction problems of Mathayom 1 students, emphasizing drawing strategies together with Polya's problem-solving process. Meets the set criteria of 80 percent. 2. Mathematical problem-solving skills. About fraction problems by emphasizing drawing strategies together with Polya's problem-solving process, after class ($\bar{X} = 35.92$, S.D. = 1.51) was higher than before class ($\bar{X} = 13.92$, S.D. = 1.24), with statistical significance at the level. 05.

Keywords : Problem-Solving Ability, Problem-Solving Strategies, Polya's Problem-Solving Process

บทนำ (Introduction)

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาวของโพลยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasru.2024.22>

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี่เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล 5. การคิดสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 : 14) การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ ควรใช้สถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กระตุ้น ดึงดูด ความสนใจ ส่งเสริมให้มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา และ ยุทธวิธีแก้ปัญหามากมาย โดยเฉพาะความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็น ทักษะที่สำคัญยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ เป็นทักษะในการวิเคราะห์ปัญหา แปลภาษาโจทย์ มีกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการ ค้นหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ ความคิด ทักษะ หลักการและการดำเนินการทาง คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถตรวจสอบความถูกต้องและความ สมเหตุสมผลของการแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะ ช่วยพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แก่ ผู้เรียน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ข้อเท็จจริง ทักษะ หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ความสำเร็จในการแก้ปัญหาก็จะทำให้เกิดการพัฒนาคูณลักษณะที่ต้องการแก่ผู้เรียน (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 : 122)

การแก้โจทย์ปัญหาเป็นกระบวนการที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ ผึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะ ขึ้นในตัวนักเรียน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จะช่วยให้เขามีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มี นิสัยกระตือรือร้น และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555 : 6) จากการรายงานผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ปี 2566 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ในกลุ่มเครือข่ายทั้งหมด 4 โรงเรียน มีคะแนนที่ต่ำที่สุดคือ โรงเรียนสะอาดประชาสรรพ์ ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) มีลักษณะเป็น แบบทดสอบที่เน้นการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อาจจะส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะในการ แก้ปัญหาและผลจากการสอบถามครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนส่วน หนึ่งไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนด้วยตัวเองได้ยังไม่ทราบ ว่าโจทย์ต้องการอะไร และจากพฤติกรรมที่สังเกตเห็นในห้องเรียน นักเรียนบางส่วนจะไม่สนใจเรียน

Citation : Ruangsak, J. & Sangsrikaew, P. (2024). Studying the Ability to Solve Mathematical Problems About



Fraction Problems of Mathayom 1 Students, Emphasizing Drawing Strategies Together with Polya's Problem-Solving Process. *Journal of Academic Surindra Rajabhat*. 2(4) : 1-16;

DOI : <https://doi.org/10.14456/jasru.2024.22>

ไม่จดตาม และเมื่อไม่เข้าใจก็ไม่กล้าที่จะถามครูจึงส่งผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนควรหายุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) กล่าวว่ายุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา ผู้สอนต้องจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาที่หลากหลายและเพียงพอให้กับผู้เรียน โดยยุทธวิธีที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหานั้น จะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีดังนี้ 1. การวาดภาพ 2. การหาแบบรูป 3. การคิดย้อนกลับ 4. การเดาและตรวจสอบ 5. การทำปัญหาให้ง่าย 6. การแจกแจงรายการ 7. การตัดออก 8. การเปลี่ยนมุมมอง

การใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับยุทธวิธีอื่นๆจึงเป็นสิ่งสำคัญที่มาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา ยุทธวิธีการวาดภาพเป็นภาพเหมือนรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติสองมิติแถบเส้น หรือ เส้น แทนสถานการณ์หรือเรื่องราวที่โจทย์ กำหนดให้มา เพื่อให้เกิดการมองเห็นแนวทางการคำนวณหรือการแก้ปัญหา (นางนิจวดี เจริญเกียรติบวร, เอกสารความรู้คณิตศาสตร์" ยุทธวิธีช่วยคิดคณิตศาสตร์" เล่ม 2, 2558) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา(Polya) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem) เป็นขั้นแรก ของการแก้ปัญหา ที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับปัญหาและตัดสินใจว่า อะไรคือ สิ่งที่ต้องการค้นหา อาจใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยทำความเข้าใจปัญหานั้น ๆ ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (Devising a Plan) เป็นขั้นที่ต้องการให้ผู้เรียน เชื่อมโยง หรือหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เพื่อกำหนดแนวทาง หรือวางแผนในการแก้ปัญหา และเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน (Carrying out the Plan) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียน ลงมือทำตามแผนหรือตามแนวทางที่กำหนดไว้แล้วจนสามารถหาคำตอบได้แต่ถ้าแผน หรือกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่เลือกไว้ไม่สามารถใช้แก้ปัญหาได้ผู้เรียนต้องวางแผนหรือ เลือกยุทธวิธีใหม่ ขั้นที่4 ขั้นตรวจสอบผล (Looking Back) จัดการให้ผู้เรียนคิดย้อนมองกลับไป ยังคำตอบที่ได้ อีกทั้งยุทธวิธีที่เราเลือกไว้มาตรวจสอบความถูกต้อง และ มองว่ามียุทธวิธีอื่น ๆ มาใช้ได้หรือไม่ (นางนิจวดี เจริญเกียรติบวร, เอกสารความรู้คณิตศาสตร์"ยุทธวิธีช่วยคิดคณิตศาสตร์" เล่ม 2, 2558)

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังว่าหากมีการเรียนโดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของผู้เรียนแล้วจะส่งผลให้การเรียนรู้ มีความเป็นรูปธรรมและ ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้การจัดกิจกรรมการสอนของครู และกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้ปรับไปใช้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กับเกณฑ์ร้อยละ 80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนก่อนและหลัง ใช้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pre-test Post-test Design) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531)

ตารางที่ 1 รูปแบบการวิจัย

กลุ่ม	Pre - test	Treatment	Post – test
N	T ₁	X	T ₂
N แทน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย			
T ₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre - test)			

Citation : Ruangsak, J. & Sangsrikaew, P. (2024). Studying the Ability to Solve Mathematical Problems About Fraction Problems of Mathayom 1 Students, Emphasizing Drawing Strategies Together with Polya's Problem-Solving Process. *Journal of Academic Surindra Rajabhat*. 2(4) : 1-16;

DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>



X แทน การจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับ
กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Post – test)

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตแหล่งข้อมูลในการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ในกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาเขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสะอาดประชาสรรค์ มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 คน, โรงเรียนชุมชนหนองสอวิทยาคาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 คน, โรงเรียนคำปลาฟาโนนชัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 24 คน, โรงเรียนปลาวิทยาคาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอาดประชาสรรค์ ตำบลลำคลอง อำเภอมือเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีจำนวนนักเรียน 14 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจงโดยการคัดเลือกจากผลคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่ต่ำของทั้ง 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสะอาดประชาสรรค์ มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 22.20, โรงเรียนชุมชนหนองสอวิทยาคาร มีคะแนนเฉลี่ย 22.81 คะแนน, โรงเรียนคำปลาฟาโนนชัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 23.15 คะแนน, โรงเรียนปลาวิทยาคาร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 24.70 คะแนน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิต ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะและใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ เน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหามathematics เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 5 แผน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 5 แผน ทั้งหมด 9 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามathematics เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

การรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในวันที่ 21 กันยายน พ.ศ.2566 แล้วบันทึกคะแนนที่จากการทดลองครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยใช้เวลาการสอน 9 ชั่วโมง

3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ครบแล้วทำการทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนบันทึกเป็นคะแนนหลังเรียน



4. ตรวจสอบให้คะแนนจากการทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนแล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้ค่า ความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) จากสูตรของ Whitney – Sabers (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543) และค่าความเชื่อมั่น โดยการ หาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ (- Coefficient) จากสูตรของครอนบัค (Cronbach)

ผลการวิจัย (Research Results)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับเกณฑ์ร้อยละ 80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยให้นักเรียนทั้ง 12 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้ผลการทดสอบเป็นดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับเกณฑ์ร้อยละ 80 ด้วยการหาค่าคุณภาพของกระบวนการ ปรากฏ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาระบวนการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	9.58	0.84	95.80
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา	8.09	2.42	80.90
ขั้นดำเนินการตามแผน	8.16	2.47	81.60
ขั้นตรวจสอบผล	8.08	2.51	80.80

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง

โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>



จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เฉลี่ยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา คือ 95.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา คือ 80.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.42 ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน คือ 81.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.47 ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลคือ 80.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.51 ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ นักเรียนทุกคนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 80

ตารางที่ 3 คุณภาพของกระบวนการของคะแนนสอบหลังเรียนของการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

คะแนนที่สอบได้	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
431	12	40
รวม	12	40
M (ค่าเฉลี่ย)		35.92
S (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		1.51
คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.80		

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยในหลังจากทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 35.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.80 สรุปได้ว่าการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนก่อนและหลังใช้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 2 ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนก่อนและหลัง ใช้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดีขึ้นหรือไม่ โดยให้นักเรียนทั้ง 12 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้ผลการทดสอบเป็นดังนี้

1. การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (paired sample t-test และ Wicoxon Sign Rank test)

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนก่อนและหลัง ใช้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับ

การทดสอบ	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>S.D.</i>	<i>t</i>
ก่อนเรียน	12	13.92	1.24	44.68
หลังเรียน	12	35.92	1.51	

กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยใช้สถิติ t-test Dependent

* *t* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{.05, 11} = 1.80$)

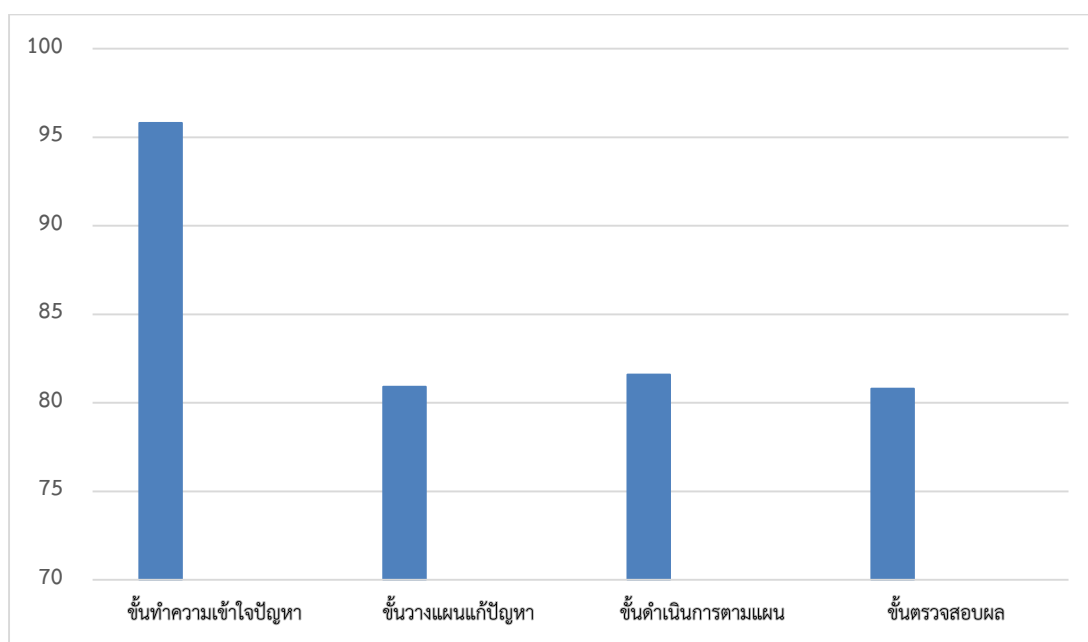
จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติ t-test Dependent ปรากฏว่า มีนักเรียนจำนวน 12 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 13.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.24 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 35.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่า *t* วิฤต พบว่า $t_{คำนวณ} = 44.68 > t_{วิกฤต} = 1.80$ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่าก่อนเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สามารถช่วยทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้ ซึ่งเห็นได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพิ่มขึ้น โดยร้อยละของคะแนนเฉลี่ยขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 95.80 ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 80.90 ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 81.60 ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล คิดเป็นร้อยละ 80.80 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

1. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้โดยขั้นตอนที่สูงที่สุดคือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา มีค่าเฉลี่ย 95.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 สรุปได้ว่าการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีการวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมของครูทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนในเนื้อหามากขึ้น ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนที่อ่อนได้รับการใส่ใจจากครูและเพื่อนหรือมีโอกาสได้ฝึกเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งครูจัดเตรียมยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทำให้เกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Polya (1967) กล่าวว่า การแสวงหาวิธีที่เหมาะสมมาใช้ทำ ความเข้าใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ชัดเจน แต่วิธีการนั้นไม่ได้มาจากการค้นพบในทันทีทันใด แต่ต้อง อาศัยความพยายามในการแสวงหา ดังนั้นการแก้ปัญหา คือ การค้นพบวิธีการที่จะปฏิบัติให้ เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นๆ ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปานพระจันทร์ จันทร์พรหม (2565) ที่ผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา ที่ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อริษา คำโหมด และ สิทธิพล อาจอินทร์ (2562) ที่ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.24 คิดเป็นร้อยละ 72.48 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 79.31 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีการ

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

วาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียน ($\bar{x} = 35.92$, S.D. = 1.51) สูงกว่า ก่อนเรียน ($\bar{x} = 13.92$, S.D. = 1.24) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพราะการจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาเรื่องทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนได้ คือการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนของครู มีความคิดในการแก้ไขปัญหาด้วยตัวเองอย่างเหมาะสม มีทักษะในการแก้ปัญหา มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น อีกทั้งยุทธวิธีในการแก้ปัญหาร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทำให้เกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Anderson & Pingry(1973) กล่าวว่าปัญหาคณิตศาสตร์เป็น สถานการณ์หรือ คำถามที่ต้องการวิธีการแก้ไขหรือหาคำตอบซึ่งผู้ตอบจะทำได้ต้องมีวิธีการที่เหมาะสม ใช้ความรู้ ประสบการณ์และการตัดสินใจโดยพร้อมมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรวงศณา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ, และ ผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ (2560)ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาโดยภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี 2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณิกา อ่อนน้อม และ ดุจเดือน ไชยพิชิต (2564) ที่ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ย 15.64 คิดเป็นร้อยละ 78.22 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 28คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูสามารถนำการจัดการเรียนรู้ เรื่องเรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพล

Citation : Ruangsak, J. & Sangsrikaew, P. (2024). Studying the Ability to Solve Mathematical Problems About



Fraction Problems of Mathayom 1 Students, Emphasizing Drawing Strategies Together with Polya's Problem-Solving Process. *Journal of Academic Surindra Rajabhat*. 2(4) : 1-16;

DOI : <https://doi.org/10.14456/jasru.2024.22>

ยา ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ คำนวณและเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนควรมีการยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาแบบอื่น ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง (References)

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2560). **เทคนิคการสร้างเครื่องมือวิจัย : แนวทางการนำไปใช้อย่างมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- นางนิจวดี เจริญเกียรติบวร. (2558). **เอกสารความรู้คณิตศาสตร์ "ยุทธวิธีช่วยคิดคณิตศาสตร์" เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปานพระจันทร์ จันทร์พรหม. (2565). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์**. 8(1) : 327-243.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2531). **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- วรรณิกา อ่อนน้อม และดุจเดือน ไชยพิชิต. (2564). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. **Journal of Roi Kaensarn Academi**. 6(6) : 200-214.
- วรางคณา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดโพลยา. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**. 11(1) : 52-61.

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปณิดดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. **วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ**. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **คู่มือการหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : 3-คิวมีเดีย.

อริษา คำโหมด และสิทธิพล อาจอินทร์. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya). **วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. 13(2) : 95-105.

Anderson, K. B., & Pingry, R. E. (1973). **Problem-solving in mathematics: Its theory and practice**. Washington, DC : The National Council of Teachers of Mathematics.

Polya, G. (1967). **How to Solve It**. New Jersey : Princeton University.

Citation : Ruangsak, J. & Sangsrikaew, P. (2024). Studying the Ability to Solve Mathematical Problems About Fraction Problems of Mathayom 1 Students, Emphasizing Drawing Strategies Together with Polya's Problem-Solving Process. **Journal of Academic Surindra Rajabhat**. 2(4) : 1-16;



DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>

Citation : จิรายุส เรืองศักดิ์ และปนัดดา สังข์ศรีแก้ว. (2567). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง



โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเน้นยุทธวิธีวาดภาพร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพล
ยา. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 2(4) : 1-16; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2024.22>