

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้น คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ จนทำให้มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากมาในทุกวันนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2550 หน้า 1)

การดำเนินชีวิตปกติ มักมีปัญหามาให้เราแก้อยู่เสมอ ซึ่งมีทั้งปัญหาที่เราสามารถแก้ได้โดยใช้เพียงความรู้ หรือประสบการณ์เดิม ๆ หรือปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนซึ่งเราอาจไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ทันที ต้องอาศัยความรู้ ทักษะ และเทคนิควิธีหลายอย่างในการช่วยแก้ปัญหา ซึ่งหากเรามีความรู้ที่เพียงพอ มีความเข้าใจในขั้นตอน กระบวนการในการแก้ปัญหา มีเทคนิค หรือยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เราก็จะสามารถแก้ปัญหานั้นได้ดี และมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในวิชาคณิตศาสตร์จึงได้บรรจุมาตรฐานที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการขั้นในหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ , 2544) โดยบรรจุไว้เป็นสาระที่ 6 เกี่ยวกับทักษะกระบวนการ ซึ่งมีทั้งหมด 6 มาตรฐาน โดยหนึ่งในนั้น ได้แก่ การแก้ปัญหา (Problem Solving) เนื่องจากการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหามathematics เป็นเสมือนแบบจำลองในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนจากการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนก็จะสามารถนำทักษะในการแก้ปัญหาไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่ง สภาครูคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้ระบุไว้ว่า การแก้ปัญหาคือหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2550 หน้า 6)

ในการเรียนการสอนการแก้ปัญหามathematics ครูผู้สอนควรสอนให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งโดยปกติในวิชาคณิตศาสตร์ จะมีโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนในการแก้ปัญหา แต่จากการวิจัยหลายชิ้น

(พรทิพา โสภณทัต (2552) , เจษฎ์สุตา จันทรเอี่ยม (2542)) แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ

จากการที่ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 คน ที่เคยเรียนเรื่องนี้มาแล้วแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องพื้นที่ผิว โดยโจทย์มีอยู่ว่า “ปริซึมฐานสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 12 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร มีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร ถ้าปริซึมนี้ยาว 20 เซนติเมตร อยากทราบว่าปริซึมนี้พื้นที่ผิวเท่าไร ” พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ปัญหานี้ได้เลย มีนักเรียนส่วนน้อยเท่านั้นที่พยายามวาดรูปแทนข้อความที่โจทย์กำหนดให้ แต่รูปที่นักเรียนวาดนั้น มีทั้งที่วาดได้ถูกต้องและไม่ถูกต้อง มีนักเรียนเพียง 2 คนเท่านั้นที่วาดรูปได้ตามที่โจทย์กำหนด คือวาดรูปปริซึมฐานสามเหลี่ยมและ ระบุตัวเลขที่กำหนดในแต่ละด้านได้ และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ แต่มีนักเรียนบางส่วนที่วาดรูปแทนข้อความที่โจทย์กำหนดและระบุตัวเลขของความยาวด้านไม่ถูกต้อง นักเรียนก็ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาในข้อนี้ได้ จากโจทย์ข้อเดียวกันนี้ ผู้วิจัยได้ปรับลักษณะการนำเสนอโจทย์ใหม่โดยมีรูปสามมิติที่แทนข้อมูลในโจทย์พร้อมทั้งระบุตัวเลขไว้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ก็ยังไม่สามารถหาพื้นที่ผิวได้ แต่เมื่อผู้วิจัยได้นำเสนอโจทย์ข้อเดียวกัน แต่ใช้การวาดรูปสี่เหลี่ยมของรูปปริซึมฐานสามเหลี่ยมไว้ให้นักเรียน พบว่า นักเรียนบางส่วนสามารถหาพื้นที่ผิวได้อย่างถูกต้อง ในทำนองเดียวกันกับการหาปริมาตร เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาปริมาตรโดยเป็นโจทย์ที่มีแต่ข้อความ และโจทย์ที่มีภาพของรูปสามมิติแทนข้อความนั้น ก็พบปัญหาทำนองเดียวกัน คือ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหานี้ได้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาเหตุที่อาจทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสามมิตินี้ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่สามารถวาดภาพสามมิติแทนข้อความที่อยู่ในโจทย์ได้ จึงไม่สามารถเข้าใจว่าตัวเลขที่กำหนดให้แทนส่วนใดในภาพ และทำให้ไม่สามารถแทนค่าตัวเลขในสูตรการหาพื้นที่ผิวหรือปริมาตรได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ เจษฎ์สุตา จันทรเอี่ยม (2542) ได้กล่าวว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะโจทย์ปัญหา ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งต้องอาศัยการวาดรูปมาช่วยในการแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537) ได้นำเสนอกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาไว้หลายวิธี ได้แก่ กลวิธีการเดาและตรวจสอบ กลวิธีการเขียนภาพ กลวิธีสร้างตาราง กลวิธีการใช้ตัวแปร กลวิธีค้นหาแบบรูป กลวิธีแบ่งเป็นกรณี กลวิธีใช้การให้เหตุผลทางตรง กลวิธีใช้การให้เหตุผลทางอ้อม กลวิธีการทำย้อนกลับ และกลวิธีการสร้างปัญหาขึ้นใหม่ ซึ่งกลวิธีที่น่าจะเหมาะในงานวิจัยชิ้นนี้ น่าจะเป็นการใช้กลวิธีการเขียนภาพ หรือวาดภาพ

ดังนั้นการใช้กลวิธีการวาดภาพโดยฝึกให้นักเรียนได้วาดภาพแทนข้อความในโจทย์ ทั้งการวาดรูปสามมิติ หรือการวาดรูปคลี่ และแทนตัวเลขนั้นให้ถูกต้อง น่าจะทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องนี้ได้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะใช้กลวิธีการวาดภาพเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนโดยใช้กลวิธีการวาดภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนบ้านก้อจัดสรร อำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน จำนวน 22 คน

2. เนื้อหาการวิจัย

เนื้อหาการวิจัย ได้แก่ การใช้กลวิธีการวาดภาพเพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนโดยพิจารณาจากการวาดภาพแทนข้อความในโจทย์ การแสดงแนวคิดในการหาคำตอบ การดำเนินการหาคำตอบจากแนวคิดนั้น และการตรวจสอบคำตอบ

การใช้กลวิธีการวาดภาพ หมายถึง การใช้การวาดภาพรูปเรขาคณิต เพื่อแทนความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ปัญหา โดยลักษณะการวาดภาพจะให้นักเรียนฝึกวาดรูปเรขาคณิตสามมิติ และสองมิติ จากการดูรูปเรขาคณิตสามมิติจากของจริง การวาดภาพแทนข้อความที่กำหนดให้ และระบุตัวเลขตามที่กำหนดในข้อความ และการวาดภาพแทนข้อความในโจทย์ปัญหา

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้กลวิธีการวาดภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสามมิติ โดยใช้กลวิธีการวาดภาพ