



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เขตการศึกษา 3

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Multi-Stage Stratified Random Sampling) ดังนี้คือ สุ่มโรงเรียนจำนวน 10 โรงเรียน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนในแต่ละจังหวัด ได้โรงเรียนสอาดเผดิมวิทยา โรงเรียนพูนพิทยาคม โรงเรียนกาญจนาดิษฐ์ โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช โรงเรียนปากพันธ์ โรงเรียนตรีนิมิตรวิทยา โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม โรงเรียนเขาชัยสน โรงเรียนสงขลาวิทยาคม โรงเรียนสทิงพระวิทยา แล้วสุ่มตัวอย่างประชากรมาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งหมด 405 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์สมการ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 ข้อ แต่ละข้อมีคำถาม 5 คำถาม คำถามที่ 1-4 เป็นคำถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คำถามที่ 5 เป็นแบบอัตนัย ดังนี้คือ

คำถามข้อแรกในแต่ละข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับการตีความและทำความเข้าใจโจทย์
 คำถามข้อที่สองในแต่ละข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับการใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่า
 คำถามข้อที่สามในแต่ละข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับการเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์
 ตามที่โจทย์กำหนด

คำถามข้อที่สี่ ในแต่ละข้อจะเป็นคำถามเกี่ยวกับการแก้สมการหาคำตอบ

คำถามข้อที่ห้า ในแต่ละข้อจะเป็นคำถามเกี่ยวกับการตรวจคำตอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์สมการ จำนวน 10 ข้อ
 แต่ละข้อมี 5 คำถาม คำถามที่ 1-4 เป็นคำถามแบบปรนัย คำถามที่ 5 เป็นแบบอัตนัย
 ก่อนใช้ได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองสอบ 3 ครั้ง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งไม่ใช่
 ตัวอย่างประชากรซึ่งกำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อปรับปรุงข้อทดสอบ หลังจากนั้น
 ทำข้อสอบฉบับจริงไปสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร แล้วนำข้อมูลที่ได้อาคำ
 ความเที่ยงของแบบทดสอบฉบับจริงโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder
 Richardson) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.88 คำนวณค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ทำ
 ข้อสอบผ่านเกณฑ์ เพื่อหาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียน คำนวณค่าเฉลี่ย
 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน จำแนกตามขั้นตอนของการแก้โจทย์สมการ

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ใน
 ระดับต่ำมาก
2. ความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนในแต่ละชั้น ได้ผลการ
 วิเคราะห์ดังนี้
 - 2.1 ความสามารถในการตีความและทำความเข้าใจโจทย์ อยู่ในระดับ
 ปานกลาง
 - 2.2 ความสามารถในการใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่า อยู่ในระดับปานกลาง

- 2.3 ความสามารถในการเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามโจทย์กำหนด
อยู่ในระดับต่ำ
- 2.4 ความสามารถในการแก้สมการหาค่าตอบอยู่ในระดับต่ำมาก
- 2.5 ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบอยู่ในระดับต่ำมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การแก้โจทย์สมการ เป็นการ
แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เป็นประโยคภาษา มีลักษณะเป็นนามธรรม นักเรียนต้องอาศัย
ความรู้ และทักษะหลายประการในการแก้ปัญหามากกว่าโจทย์ที่อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์
ทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ อาจเป็นเพราะการเรียนการสอนการแก้โจทย์สมการ ยังคงเป็น
ไปในแบบเก่า คือผู้สอนมักเป็นผู้ดำเนินการเสียเอง ไม่ได้ฝึกให้ผู้เรียนใช้ทักษะและความเข้าใจ
ของตัวเอง ดังคำกล่าวของ สุชาติ รัตนกุล (2526) ที่ว่า "การเรียนการสอนเกี่ยวกับการ
แก้โจทย์สมการ ผู้สอนส่วนมากไม่ได้ช่วยผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา แปลความ ตีความ หรือทำความเข้าใจ
เข้าใจโจทย์ปัญหาตามลำดับขั้นตอน แต่มักใช้วิธีการรวบรัดเข้าสมการเสียเอง" ผู้วิจัยมี
ความเห็นว่าการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์สมการได้นั้น
ผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการแปลประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยอาศัยการ
ตีความ แปลความ วิเคราะห์ และแจกแจงปัญหาออกเป็นข้อย่อย ๆ ตามที่โจทย์ให้มา ก็จะเป็น
แนวทางในการเขียนสมการ และแก้สมการหาค่าตอบนั้นได้

2. ความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนในแต่ละชั้น พบว่า ชั้นที่ 1
ความสามารถในการตีความและทำความเข้าใจโจทย์อยู่ในระดับปานกลาง คือได้คะแนนเฉลี่ย
6.08 ชั้นที่ 2 ความสามารถในการใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่าอยู่ในระดับปานกลาง
คือได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.42 ชั้นที่ 3 ความสามารถในการเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตาม
โจทย์กำหนดอยู่ในระดับต่ำคือได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.24 ชั้นที่ 4 ความสามารถในการแก้สมการ
หาค่าตอบอยู่ในระดับต่ำมาก คือได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และชั้นที่ 5 ความสามารถในการ
ตรวจสอบคำตอบอยู่ในระดับต่ำมาก คือได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.62

จากผลที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนที่นักเรียนทำคะแนนได้มากที่สุดคือ ขั้นที่ 2 ความสามารถในการใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่า คือได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.42 และ ขั้นตอนที่นักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุด คือขั้นที่ 5 เป็นความสามารถในการตรวจสอบคำตอบ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่า เป็นขั้นตอนที่ครูเน้นมากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ เพราะ ในการอธิบายของครูส่วนใหญ่มักจะบอกนักเรียนว่า โจทย์ถามหาสิ่งใด ให้ใช้ตัวแปรแทนสิ่งนั้น นักเรียนจึงคุ้นเคยกับขั้นตอนนี้มากกว่าขั้นตอนอื่น สำหรับขั้นตอนที่ห้า คือการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุดอาจจะเป็นเพราะว่าครูไม่ได้เน้นขั้นตอนนี้มากนัก จากการสอบถาม นักเรียนทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ไม่เข้าใจการแทนค่าของตัวแปร ไม่เข้าใจการตรวจสอบ คำตอบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนมิได้เน้นความสำคัญของขั้นตอนนี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาทุกขั้นตอน จะเห็นได้ว่า ขั้นที่ 1 ความสามารถในการตีความและทำความเข้าใจ โจทย์อยู่ในระดับปานกลาง ขั้นที่ 2 ความสามารถในการใช้ตัวแปรแทนตัวไม่ทราบค่าอยู่ใน ระดับปานกลาง ขั้นที่ 3 ความสามารถในการเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่โจทย์กำหนด อยู่ในระดับต่ำ ขั้นที่ 4 ความสามารถในการแก้สมการหาคำตอบ อยู่ในระดับต่ำมาก และขั้นที่ 5 ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบอยู่ในระดับต่ำมาก

ผู้วิจัยมีความ เห็นว่าครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนในการแก้โจทย์สมการ เหล่านี้ ให้มาก เพราะนักเรียนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์สมการได้ต้อง มีความสามารถในการ วิเคราะห์ ขยายความ ตีความ สามารถเขียนสมการและแก้สมการหาคำตอบได้ ความสามารถ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแก้โจทย์สมการทั้งสิ้น ซึ่งจะเห็นได้จากผลการ วิจัยของ ฮอลล์ (Hall, 1977) ซึ่งพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์สูง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนการวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนการวิเคราะห์ และจากงานวิจัยของ คลากสัน (Clarkson, 1979) พบว่า ทักษะในการแปลความหมายของโจทย์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับครุคณิตศาสตร์

- 1.1 ครูควรสอนวิธีการแก้โจทย์สมการ โดยช่วยให้นักเรียนพิจารณาปัญหา
อย่างมีขั้นตอน แจกแจงปัญหาออกเป็นข้อย่อย ด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์ให้มา
- 1.2 จัดหาแบบฝึกหัดเพิ่มเติม เพื่อฝึกความเข้าใจและความชำนาญในแต่ละขั้นตอน
ของการแก้โจทย์สมการ

2. สำหรับผู้ที่ จะทำการวิจัยต่อไป

- 2.1 ควรทำการวิจัยในลักษณะคล้ายการวิจัยแบบนี้ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง
ประชากรในระดับชั้นอื่น ๆ
- 2.2 ควรมีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์สมการ
ในแนวอื่น ๆ

