

งานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

กระบวนการแก้ปัญหาโจทย์สมการของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย

กฤษพรสวรรค์ ศรีภิรมณ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

ชื่องานวิจัย กระบวนการแก้ปัญหาโจทย์สมการของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อผู้วิจัย ครูพรสวรรค์ ศรีภิรมย์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาโจทย์สมการได้อย่างถูกต้อง แม่นยำขึ้น ผู้วิจัยได้สังเกตจากการเรียนการสอน ทำแบบทดสอบ และทำแบบฝึกหัด เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยในครั้งต่อไป

ชื่องานวิจัย กระบวนการแก้ปัญหาโจทย์สมการของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อผู้วิจัย ครูพรสวรรค์ ศรีภิรมย์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาโจทย์สมการได้อย่างถูกต้อง แม่นยำขึ้น ผู้วิจัยได้สังเกตจากการเรียนการสอน ทำแบบทดสอบ และทำแบบฝึกหัด เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยในครั้งต่อไป

เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหาโจทย์สมการของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญ และที่มา

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ เป็นรากฐานของความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ ฯลฯ

ลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดของมนุษย์ มนุษย์สร้างสัญลักษณ์แทนความคิดนั้น และสร้างกฎในการนำสัญลักษณ์มาใช้ เพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน คณิตศาสตร์จึงมีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิด เป็นภาษาสากลที่ทุกชาติ ทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์จะเข้าใจตรงกัน เช่น $x + 4 = 13$ ทุกคนที่เข้าใจคณิตศาสตร์จะอ่านประโยคสัญลักษณ์นี้ได้ และเข้าใจความหมาย

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์สมการของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรที่ศึกษา

ถ้านักเรียนมีปัญหาในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ก็จะทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไปเรื่อย ๆ และยังมีผลต่อการเรียนในวิชาอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องนำวิชาคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ เนื้อหาปัญหาโจทย์สมการเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาที่ได้รับการบรรจุไว้ในหลักสูตรทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่ต่างจากปัญหาทั่ว ๆ ไป ตรงที่เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ แต่ขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ก็คล้ายกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ใช้ในการเรียนการสอนการแก้ปัญหาโจทย์สมการ

2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในการจัดลำดับขั้นตอนในการสอนอย่างมีหลักเกณฑ์

ขอบเขตการวิจัย

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่องสมการ หัวข้อย่อยเรื่อง โจทย์สมการ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้สมการ

ความหมายของสมการ สรุปได้ว่า

สมการ หมายถึงประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของนิพจน์สองนิพจน์ โดยใช้เครื่องหมาย = บอกความสัมพันธ์ของนิพจน์ทั้งสองว่าเท่ากัน เช่น $x + 4 = 13$

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กล่าวถึงการแก้สมการว่า การแก้สมการ คือการหาคำตอบของสมการ

ลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์เรื่องสมการ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์ที่กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร

ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หา หรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา

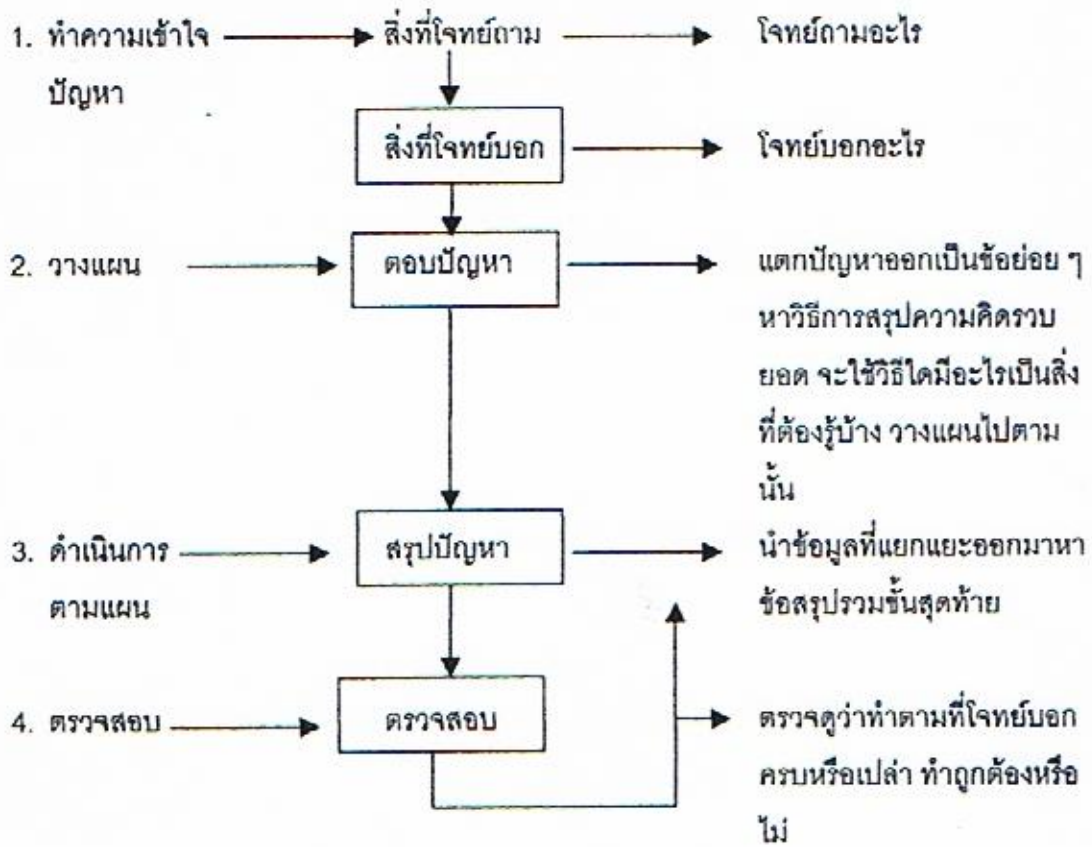
ขั้นที่ 3 ขั้นเปลี่ยนประโยคภาษาในโจทย์ปัญหา ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และเขียน

สมการ

ขั้นที่ 4 ขั้นแก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

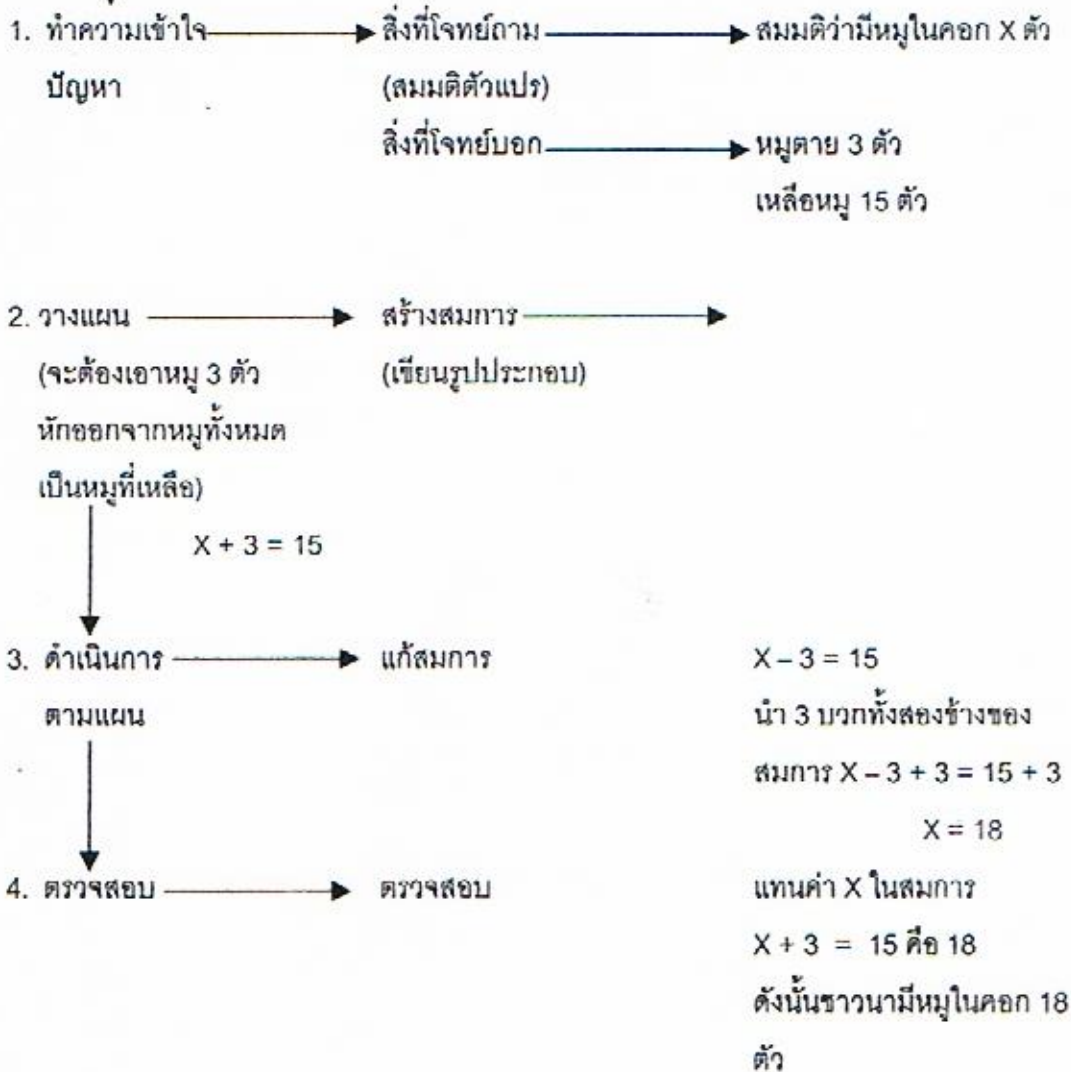
แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา



นอกจากนี้ อ.ยุพิน พิพิธกุล ได้เสนอตัวอย่างลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

ตัวอย่าง	อันว่าชายคนหนึ่งซึ่งเลี้ยงหมู แต่รู้ว่าหมูตายสามตัวเผ่าอยากทราบว่ามีหมูในคอกสมการข้อนี้ทำง่ายตาย	ลองนับดูก็ไม่ทราบเท่าไรหนายังเหลือหมูสิบห้าวิ่งรำไปไม่ยอมนยกกว่ามากสักเพียงไหนถ้าเข้าใจวิธีคิดไม่ผิดเลย
----------	--	---

ลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบฝึกหัดที่นักเรียนทำในเรื่องการแก้ปัญหาลงโทษสมการของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนไม่สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาทั้งหมดหรือบางส่วน เนื่องจากขาดประสบการณ์ที่จะพิจารณาสภาพของปัญหา
2. นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่าน และทำความเข้าใจ เช่นไม่เข้าใจโจทย์ว่ากำหนดอะไรให้ ไม่สามารถจดจำและจัดระบบสิ่งซึ่งเขาได้อ่านมาเพื่อหารายละเอียดของเนื้อหา

3. นักเรียนไม่สามารถคิดคำนวณ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนลืมวิธีทำหรือไม่เคยเรียนมาก่อน

4. นักเรียนขาดความเข้าใจกระบวนการ และวิธีการ เป็นผลให้นักเรียนใช้วิธีเดาสุ่มตามวิธีการที่พอจะนึกออกเพื่อจะได้คำตอบ

5. นักเรียนขาดความรู้ในเรื่องที่มีความสำคัญ ได้แก่ กฎ สูตร

6. นักเรียนขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเขียนคำอธิบาย

7. นักเรียนไม่ทราบความสัมพันธ์เชิงปริมาณวิเคราะห์ ทั้งนี้ มีสาเหตุมาจากการรู้ศัพท์ทางคณิตศาสตร์เพียงจำกัดหรือขาดความเข้าใจในหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

8. นักเรียนขาดความสนใจ เนื่องจากขาดความสามารถในการทำปัญหาโจทย์ ซึ่งมีความยาก ไม่สนใจ และไม่ได้รับอะไรเป็นการตอบสนอง

9. ระดับสติปัญญาของนักเรียนต่ำเกินไปที่จะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ซึ่งปรากฏอยู่ในปัญหาโจทย์

10. นักเรียนขาดทักษะในการฝึกฝนทำโจทย์ปัญหา

สรุปผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการแต่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจในปัญหา นักเรียนมีระดับข้อบกพร่องน้อย อาจเป็นเพราะในขั้นนี้เป็นเพียงขั้นตอนที่นักเรียนอ่านโจทย์ แล้วพิจารณาว่าข้อมูลใดที่โจทย์กำหนดให้ข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่โจทย์ต้องการให้หา

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนจะมีระดับข้อบกพร่องสูงมาก ข้อบกพร่องที่พบคือนักเรียนเลือกสมการไม่ถูกต้อง นักเรียนเปลี่ยนจากประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนมีระดับข้อบกพร่องสูงมาก เพราะนักเรียนเลือกสมการผิดในขั้นวางแผนการแก้ปัญหา แต่เขาสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ นักเรียนมีระดับข้อบกพร่องสูงมาก ลักษณะข้อบกพร่องที่พบ คือนักเรียนส่วนมากไม่แสดงวิธีทำในขั้นตรวจนี้ สาเหตุอาจจะเป็นเพราะการตรวจสอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการแก้สมการ ซึ่งครูมักไม่ค่อยเน้นให้นักเรียนทำ และในการเรียนการสอนทั่วไปครูมักสนใจเฉพาะคำตอบที่นักเรียนหามาได้ว่าถูกต้องหรือไม่