

บทที่ 3

วิธิดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 การใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน วัสดุและประเมิณผล หรือเทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 2 คน
 - 1.2 เป็นศึกษานิเทศก์นิเทศจำนวน 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการนิเทศกลุ่มสาระคณิตศาสตร์
 - 1.3 เป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ซึ่งเคยเป็นครูดีเด่นหรือมีประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัมพวงวิทยาคม ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 คน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัมพวงวิทยาคม ปีการศึกษา 2550 จำนวน 9 คน

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ศึกษาวิธี หลักการและเทคนิคการสร้างชุดกิจกรรม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการสร้างชุดกิจกรรมนั้น ควรมีการกำหนดจุดมุ่งหมายเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน วัสดุ สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ แล้วทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำชุดกิจกรรมนั้นไปใช้จริงต่อไป โดยผู้วิจัยใช้แนวคิดในการสร้างชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวิชัย วงศ์ใหญ่ โดยนำมาประยุกต์เข้าด้วยกัน
2. ศึกษาวิธี หลักการและทฤษฎีการสอนแบบ SSCS เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง SSCS เป็นรูปแบบการสอนที่ใช้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาของนักเรียน ซึ่งเป็นทักษะที่ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักกระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นรูปแบบการสอนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดย พิซซินี, เซปพาร์คสัน และอาเบล
3. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2544
4. วิเคราะห์หลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ เวลาเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตาราง 6 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระ คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

| ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | สาระการเรียนรู้ | ชุดกิจกรรม | เวลา (ชั่วโมง) |
|---|---|------------|----------------|
| 1. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ | 1. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว | 3 | 8 |
| 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ | 2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกำลังสองตัวแปรเดียว | 2 | 12 |
| 3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ | | | |

สร้างชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนด้วยวิธี SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 ชุด ดังนี้

หน่วยย่อยที่ 1 สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ชุดกิจกรรมที่ 1 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในรูป $(ax+c)(bx+d) = 0$ เมื่อ a, b, c, d เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0, b \neq 0$

ชุดกิจกรรมที่ 2 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$

ชุดกิจกรรมที่ 3 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$

หน่วยย่อยที่ 2 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ชุดกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ชุดกิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหาประยุกต์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

โครงสร้างชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แต่ละชุด ผู้วิจัยได้ประยุกต์รูปแบบของ ทิศนา เขมมณี คาร์ดาเรลลี และฮุสตัน และคนอื่น ๆ ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม
 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม
 3. คู่มือครู
 4. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 5. บัตรเนื้อหา
 6. บัตรกิจกรรม
 7. บัตรเฉลยกิจกรรม
 8. แบบทดสอบย่อยหลังใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
 9. เฉลยแบบทดสอบย่อยหลังใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
 10. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 11. เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
5. นำชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำพร้อมนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านต่าง ๆ และประเมินชุดกิจกรรมตามความเหมาะสมของชุดกิจกรรมมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (รัตนะบัวสนธ์, 2544 หน้า 45) โดยกำหนดเกณฑ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีน้อยกว่า 1.00 ถ้าชุดกิจกรรมใดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องนำมาปรับปรุง

7. ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

8. นำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอู่ผึ้งวิทยาคม โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และความเหมาะสมในการใช้เวลาทำกิจกรรมโดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด และนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงชุดกิจกรรม

9. ชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอู่ผึ้งวิทยาคม โดยเลือกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน

10. พัฒนาชุดกิจกรรมฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบ มาตรวจให้คะแนน โดยมีกาให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

| | | | |
|------------------------------------|----------|---|-------|
| ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมมากที่สุด | ได้คะแนน | 5 | คะแนน |
| ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมมาก | ได้คะแนน | 4 | คะแนน |
| ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมปานกลาง | ได้คะแนน | 3 | คะแนน |
| ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมน้อย | ได้คะแนน | 2 | คะแนน |
| ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมน้อยที่สุด | ได้คะแนน | 1 | คะแนน |

2. นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ที่ได้มาเปรียบกับเกณฑ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรม และระดับความเห็นที่สอดคล้องกัน ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533. หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ชุดกิจกรรม มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่น้อยกว่า 1 หมายถึง ระดับความเห็นที่สอดคล้องกันมาก

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มากกว่า 1 หมายถึง ระดับความเห็นที่สอดคล้องกันน้อย

3. นำแบบทดสอบย่อยหลังใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์หลังใช้ชุดกิจกรรมมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบ
4. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวหลังใช้ชุดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

แหล่งข้อมูล

1. ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน โรงเรียนอุ้มผางวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2 โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

แบบแผนการวิจัย

1. ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ผู้วิจัยใช้แบบแผนในการวิจัย One Shot Case Study (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 106) ดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงรูปแบบแผนการวิจัย One Shot Case Study

| | |
|------------|----------------|
| กลุ่มทดลอง | ทดสอบหลัง |
| X | T ₂ |

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

X แทน การจัดกระทำข้อมูล (Treatment) หรือ ให้ตัวแปรทดลอง (การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS)

T₂ แทน การสอบหลังการทดลอง

2. ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว หลังการทดลองและหลังจากเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยใช้แบบแผนในการวิจัย One Group Pre-test Post – test (เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 106) ดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงรูปแบบแผนการวิจัย One Group Pre-test Post – test

| | | |
|----------------|------------|----------------|
| ทดสอบก่อน | กลุ่มทดลอง | ทดสอบหลัง |
| T ₁ | X | T ₂ |

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

T₁ แทน การสอบหลังการทดลอง

X แทน การจัดกระทำข้อมูล (Treatment) หรือ ให้ตัวแปรทดลอง (การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS)

T₂ แทน การสอบหลังการทดลองอีก 2 สัปดาห์

วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเอกสารที่ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

1.2 ศึกษาแบบเรียน คู่มือการจัดการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อวิเคราะห์บทเรียนเรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

1.3 จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

1.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

1.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ต้องปรับปรุงและมาแก้ไข

1.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คนเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.50 ข้อคำถามนั้น ถูกตัดทิ้ง หรือนำมาปรับปรุง (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย,ม.ป.ป.หน้า 181) พบว่าข้อสอบมีค่า IOC ระหว่าง 0.60 – 1.00

1.7 นำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุ้มผางวิทยาคม จำนวน 30 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 120 นาที

1.8 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยาก (P) ซึ่งจะต้องอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 202-219) ซึ่งต้องมีค่า 0.20 ขึ้นไป

1.9 นำข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก(B) ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์มาปรับปรุงหรือตัดทิ้งนำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก(B) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.92 มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์จากผลการสอนครั้งเดียว โดยใช้วิธีของโลเวต (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 199-219) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82

1.10 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาลัษณเรศวร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอุ้มผางวิทยาคม จังหวัดตาก เพื่อขออนุญาตทำการทดลองสอนใช้ชุดกิจกรรม
2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีสอนแบบSSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ
3. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS จำนวน 5 ชุด ทำการสอบสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์
4. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
5. หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ชุดเดิมมาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเดิม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.1. นำกระดาษคำตอบจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว หลังใช้ชุดกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือข้อที่ไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนนและนำมาหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.2 เปรียบเทียบผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังใช้ชุดกิจกรรม ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยวิธีทดสอบค่าที (t-test one sample) (เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 140)

1.3 ต่อมาอีก 2 สัปดาห์ ทำการวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม กับกลุ่มตัวอย่างเดิมแล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมครั้งแรก ด้วยวิธีทดสอบค่าที (t-test dependent) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 109-111)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แหล่งข้อมูล

นักเรียนโรงเรียนอุ้มผางวิทยาคม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบทดสอบประมาณค่า (Rating Scale) โดยศึกษาความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดผลประเมินผล
2. นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ต้องปรับปรุงและมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านต่างๆ และนำแบบวัดความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (รัตนะ บัวสนธ์, 2544.หน้า 45) โดยกำหนดเกณฑ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยกว่า 1.00 ถ้าแบบประเมินไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข
4. ปรับแก้ไขชุดกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
5. นำแบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากที่ใช้ชุดกิจกรรมแล้ว
2. เก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่า 5 ระดับ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 169) ซึ่งได้กำหนดค่าคะแนนไว้ดังนี้

| | | | |
|---------------------------------|----------|---|-------|
| นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด | ได้คะแนน | 5 | คะแนน |
| นักเรียนมีความพึงพอใจมาก | ได้คะแนน | 4 | คะแนน |
| นักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง | ได้คะแนน | 3 | คะแนน |
| นักเรียนมีความพึงพอใจน้อย | ได้คะแนน | 2 | คะแนน |
| นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด | ได้คะแนน | 1 | คะแนน |

2. นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อพิจารณาความความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533. หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่น้อยกว่า 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มากกว่า 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สถิติ / สูตรที่ใช้ในการวิจัย

สูตรที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 181)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

| | | | |
|-------|-----|-----|---|
| เมื่อ | IOC | แทน | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม |
| | R | แทน | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด |
| | N | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

2. สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (กรมวิชาการ, 2545. หน้า 36-64) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

| | | | |
|-------|-------|-----|--|
| เมื่อ | E_1 | คือ | ประสิทธิภาพกระบวนการของชุดกิจกรรมด้วยวิธีสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 |
| | X | คือ | ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของชุดกิจกรรม |
| | A | คือ | คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของชุดกิจกรรม |
| | N | คือ | จำนวนผู้เรียน |

$$E_2 = \frac{\sum Y}{\frac{N}{B}} \times 100$$

- E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
- Y คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งหมดด้วยชุดกิจกรรม
- B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของชุดกิจกรรม

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

- ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 281)

$$P = \frac{R}{N}$$

- เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ
 R แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

- ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ด้วยวิธีของเบรนนัน (Brennan) มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 210)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

- เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
 U แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์
 L แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

| | | |
|-------|-----|---------------------------|
| N_1 | แทน | จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์ |
| N_2 | แทน | จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ |

3. ค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยวิธีการของโลเวต (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 199)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X - \sum X^2}{(k-1) \sum (X-C)^2}$$

| | | | |
|-------|----------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | r_{cc} | แทน | ค่าความเที่ยง |
| | X | แทน | คะแนนของแต่ละคน |
| | k | แทน | จำนวนข้อสอบ |
| | C | แทน | คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ |

สถิติเชิงบรรยาย

1. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 48)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

| | | |
|-----------|-----|---------------------------------------|
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ยข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง |
| $\sum X$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
| n | แทน | จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง |

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 81)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

| | | | |
|-------|-----|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ | S | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง |
|-------|-----|-----|--------------------------------------|

| | | |
|---|-----|------------------------------------|
| X | แทน | ค่าของข้อมูลแต่ละตัว |
| n | แทน | จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง |

สถิติเชิงอ้างอิง

1. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ การทดสอบค่าที (t-test) (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 141)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

| | | | |
|-------|-----------|-----|---|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง |
| | μ | แทน | คะแนนร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว |
| | S | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง |
| | n | แทน | จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง |

2. หาค่าความคงทนการเรียนรู้ ใช้ t-test Dependent (บุญชม ศรีสะอาด.2535:109)

$$\text{จากสูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

t หมายถึง ค่าที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบค่าความมีนัยสำคัญ

D หมายถึง ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน