

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

การสร้างชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมจำนวน 3 ชุด โดยผู้วิจัยได้กำหนดแหล่งข้อมูล คือผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รายละเอียด ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะ ดังนี้ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก)

เป็นอาจารย์ที่สอนภาควิชาการศึกษา สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน

เป็นศึกษานิเทศก์ ที่มีประสบการณ์ด้านนิเทศการเรียนการสอน จำนวน 2 ท่าน

เป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 10 ปี และเป็นครูชำนาญการพิเศษไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 2 ท่าน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังจี้วิทยาคม อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยให้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังกโมกพิทยาคม อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยให้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม
2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 75/75

เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างและประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สำรวจปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และแก้ปัญหาโดยการสร้างนวัตกรรมการสอนในรูปแบบของการพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการ ดังนี้

การสร้างชุดกิจกรรม

1. จากการศึกษาสถิติคะแนนทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(O-NET) พบว่าผลการสอบในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ยเป็นลำดับที่ 5 ในทุกกลุ่มวิชา และจากการสำรวจปัญหาการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 พบว่านักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้ศึกษาจึงได้ค้นหาที่เป็นปัญหา คือ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว นำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS

2. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาค ศึกษาเนื้อหาในบทที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในหนังสือสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน

เล่ม 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 แนวการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ หนังสือเรียน วารสาร บทความ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษาเทคนิควิธีการ สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม

3. ศึกษาแนวทางการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนการสอน เรื่อง สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว พร้อมทั้งศึกษาเทคนิค รูปแบบ ประเภท องค์ประกอบ ประโยชน์ การสร้างชุดกิจกรรม การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

3. ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย

- ชุดกิจกรรมที่ 1 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการแยกตัวประกอบ
 - ชุดกิจกรรมที่ 2 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์
 - ชุดกิจกรรมที่ 3 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร
- โดยในแต่ละชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม
3. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู
4. คำชี้แจงสำหรับครู
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
7. บัตรเนื้อหา
8. บัตรกิจกรรม
9. บัตรเฉลยกิจกรรม
10. แบบทดสอบย่อยหลังใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
11. เฉลยแบบทดสอบย่อยหลังใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
12. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
13. เฉลยแบบทดสอบคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. นำชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม โดยพิจารณาระดับความเหมาะสมสอดคล้องในภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ระดับ 3.5 จึงจะถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่มีความเหมาะสมสอดคล้อง ซึ่งผลการพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมโดยภาพรวมผู้เชียวมีความคิดเห็นว่า ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 นำชุดกิจกรรมมาปรับปรุงในส่วนที่มีข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมในด้านต่างๆ

7. นำชุดกิจกรรมที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

7.1 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังจิววิทยาคม อำเภอคง เจริญ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านภาษาและด้านเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

7.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังโกโมกพิทยาคม อำเภอชิรบารมี จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจำนวน 3 ชุด โดยแต่ละชุดกิจกรรมนำคะแนนการทำแบบฝึกทักษะระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมมาหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าประสิทธิภาพตัวแรก(E_1) และนำคะแนนทดสอบหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรมมาหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าประสิทธิภาพตัวที่สอง(E_2)

8. จัดทำชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับสมบูรณ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร หนังสือ ตำรา และบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

2. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ ความสามารถในการด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน(รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) พิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พิจารณาความสอดคล้องแบบทดสอบดำเนินการดังนี้ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณา ดังต่อไปนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่าง 0.6-1.0 ข้อสอบใช้ได้ทั้ง 40 ข้อ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอดงเจริญ จังหวัด พิจิตร ปีการศึกษา 2551 จำนวน 36 คน

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาตรวจสอบความสมบูรณ์มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน และวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก(Discrimination) โดยพิจารณาเป็นรายข้อโดยใช้สูตร Brennan Index ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลจากการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.11 – 0.55

หาความยากง่าย(P) ของแบบทดสอบ พิจารณาความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยพิจารณาเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ผลจากการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.41 – 0.91

คัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่าย(P) และค่าอำนาจจำแนกถึงเกณฑ์มา สร้างเป็นแบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 – 0.50 โดยตัดข้อที่ 1, 12, 13, 14, 17, 22, 23, 36, 37 และ 40 ออก

นำแบบทดสอบทั้งหมดมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโลเวต(Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.81

7. จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของชุดกิจกรรม(IOC) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย(\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ในแต่ละรายการแล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้น ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

พิจารณาระดับความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรม โดยมีเกณฑ์ขั้นต่ำคือ ต้องมีค่าเฉลี่ย(\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ไม่เกิน 1.00 โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

\bar{X}	ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง	ความหมาย
มากกว่า 3.50	ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป	เป็นชุดกิจกรรมที่มีความเหมาะสมในองค์ประกอบ
น้อยกว่า 3.50	ต่ำกว่าระดับปานกลางลงมา	เป็นชุดกิจกรรมที่ไม่มีความเหมาะสมในองค์ประกอบ

2. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากสูตร

$$E_1/E_2$$

หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดขณะใช้ชุดกิจกรรมแต่ละ

ชุด(E_1)

หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม

แต่ละชุด(E_2)

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

1. สถิติที่ใช้ในการหาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม

คำนวณได้จากการหาค่าเฉลี่ย (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 48) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ΣX แทน ผลรวมทั้งหมดของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม คำนวณได้จากสูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์

พรหมวงศ์, 2523. หน้า 491)

$$E_1 = \frac{\sum X_1 / N}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum X_2 / N}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้หรือผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สิ้นสุดลง หรือผลสรุปรวม

$\sum X_1$ หมายถึง คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดย่อยแต่ละแบบฝึก หรือจากผลการปฏิบัติแต่ละครั้ง

$\sum X_2$ หมายถึง คะแนนรวมของทุกคนจากการทดสอบสรุปรวม

N หมายถึง จำนวนนักเรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติหลังการใช้นวัตกรรม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังตัวแปรเดียว มีดังนี้

3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง(Index of Item-Objective Consistency) หรือ IOC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538. หน้า 117)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ค่าอำนาจจำแนก(Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการของเบรนนอน(Brennan)(เทียมจันทร์ พานิชย์ ผลิตินไชย, ม.ป.ป., หน้า 210) ซึ่งมีสูตร ดังนี้

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่าน
 L แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่าน
 N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน
 N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่าน

การหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ โดยใช้สูตร (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลิตินไชย, 2539. หน้า 218)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูก
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีของโลเวต(Lovett)(เทียมจันทร์พานิชย์ผดอินไชย, 2539. หน้า 199) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$R_{cc} = 1 - \frac{k\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{(k-1)\Sigma(X-C)^2}$$

เมื่อ	R_{cc}	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีสาระที่สำคัญ ดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยผู้วิจัยทำการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร เป็นเวลา 10 ชั่วโมง ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Ptest-Posttest Design (รัตนะ บัวสนธ์, 2551 หน้า 65)

ตาราง 4 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design

Gr ₁	O ₁	T	O ₂
-----------------	----------------	---	----------------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

Gr₁ คือ กลุ่มหนึ่ง

O₁ คือ การทดสอบหรือการสอบวัดก่อน

T คือ การใช้นวัตกรรมการศึกษา

O₂ คือ การทดสอบหรือการสอบวัดก่อน

ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ด้วยตนเอง ซึ่งมีชุดกิจกรรม จำนวน 3 ชุด โดยใช้เวลาในการทดลองในเวลาเรียน จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้ศึกษาให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนดำเนินการทดลอง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติบรรยาย

ค่าเฉลี่ย(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 48) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง
	ΣX	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(บุญชม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 103)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Σx^2	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\Sigma x)^2$	แทน	กำลังสองของคะแนนผลรวม
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. สถิติอ้างอิง

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent Samples) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอัตราส่วนวิกฤต
	D	แทน	ผลต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน
	ΣD	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
	$(\Sigma D)^2$	แทน	ผลรวมยกกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นการศึกษาความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยดำเนินการดังนี้

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดงเจริญพิทยาคม อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบทดสอบประมาณค่า(Rating Scale) โดยศึกษาความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล
2. นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ต้องปรับปรุงและมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านต่างๆ และนำแบบวัดความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย(\bar{X}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน($S.D.$) (รัตนะ บัวสนธ์, 2544.หน้า 45) โดยกำหนดเกณฑ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยกว่า 1.00 ถ้าแบบประเมินไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข
4. ปรับแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
5. นำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากใช้ชุดกิจกรรม ผู้วิจัยแจกแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตรวจสอบนับคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลการพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนด้วยชุดกิจกรรม โดยภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมของนักเรียนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.04

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่ได้จากอาจารย์ที่ปรึกษา นำมาปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม

2. นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาตรวจสอบให้คะแนน โดยมีกาให้คะแนน ดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.20-5.00 หมายถึง มีความพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.40-4.19 หมายถึง มีความพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.60-3.39 หมายถึง มีความพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.80-2.59 หมายถึง มีความพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.79 หมายถึง มีความพอใจในระดับมากที่สุด

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

1. ค่าเฉลี่ย(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 48) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

ΣX แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(บุญชม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 103)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 Σx^2 แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
 $(\Sigma x)^2$ แทน กำลังสองของคะแนนผลรวม
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด