

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D Research) โดยมีวัตถุประสงค์สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ตลอดจนศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรู้บนเว็บ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตร

Go genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 72 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 หลักสูตร

Go genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 24 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรूपบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. บทเรียนแสงรूपบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรूपบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT)

1. บทเรียนแสงรूपบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรूपบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาบทเรียนโดยยึดกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ Generic ID Model (ADDIE) สรุปได้เป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน (Development)

ขั้นที่ 4 การนำไปทดลองใช้ (Implementation)

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ และวิเคราะห์เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงขั้นที่ 3 สาระการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ การจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล ตลอดจนแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) รูปแบบทีมแข่งขัน (Teams-Games-Tournaments หรือ TGT) ผสมผสานกับองค์ประกอบของบทเรียนแสงรूपบนเว็บ (ภาคผนวก ข)

2. วิเคราะห์ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 หลักสูตร Go genius

โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก จำนวน 24 คน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำคะแนนสอบวัดผลปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 วิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐานและเพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียน มาจัดกลุ่มโดยเรียงลำดับคะแนนจากสูงที่สุดไปหาต่ำที่สุดและแบ่งช่วงคะแนนออกเป็น 3 ช่วงคะแนน (แบบอิงกลุ่ม) กลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วย นักเรียนเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน (ภาคผนวก ข) และวิเคราะห์ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างด้านความสามารถใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น พบว่า โรงเรียนเปิดสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ทุกระดับชั้น จึงสรุปได้ว่า ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ด้วยบทเรียน แสงเว็บที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

3. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก พบว่า

- มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 110 เครื่อง เพียงพอสำหรับการใช้งานของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน

- มีเครือข่าย LAN สัญญาอินเทอร์เน็ต 2 หมายเลขเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ด้วยความเร็ว 10 Mb

จึงสรุปได้ว่า โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์รูปแบบบทเรียนแสงเว็บที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

4. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จะนำมาเชื่อมโยงไว้ในบทเรียนแสงเว็บโดยให้มีเนื้อหาสอดคล้องและครอบคลุมสาระการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ (ภาคผนวก ข)

5. นำข้อมูลจากการศึกษาและวิเคราะห์ ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนแสงเว็บ เพื่อให้ได้ภาพรวมเกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างบทเรียน การลำดับเนื้อหาในบทเรียนและการจัดองค์ประกอบของบทเรียนแสงเว็บ

2. ออกแบบโครงสร้างเนื้อหาบทเรียนแสงเว็บให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล และการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน ผสมผสานกับองค์ประกอบของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ (ภาคผนวก ข)

3. นำโครงสร้างเนื้อหาบทเรียนปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
4. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน และใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บเป็นสื่อการเรียนรู้ (ภาคผนวก ฉ)
5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. นำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร การสอน เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
7. นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร การสอน เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำเพื่อจัดทำโครงสร้างบทเรียนต่อไป (ภาคผนวก ง)
8. ออกแบบโครงสร้างบทเรียนเพื่อลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบบทเรียน (ภาคผนวก จ)
9. นำโครงสร้างบทเรียนมาออกแบบบัตรเรื่อง (Storyboard) (ภาคผนวก จ)
10. นำโครงสร้างบทเรียนและบัตรเรื่อง (Storyboard) เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบรูปแบบ วิธีการนำเสนอ เนื้อหา ภาพประกอบ การเชื่อมโยงและส่วนประกอบอื่นๆ แล้วนำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน (Development)

1. ดำเนินการสร้างบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างบทเรียนและบัตรเรื่อง (Storyboard) ที่กำหนดไว้ แล้วนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บที่ได้รับการปรับปรุงแล้วพร้อมแบบประเมินบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้และเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร การสอนและเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อัตโนมัติศาสตร์
3. นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งสองด้านมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่อง (ภาคผนวก ง)
4. นำบทเรียนที่ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ ดังนี้

4.1 **ขั้นทดลองแบบเดี่ยว (One-to-One Test, 1:1)** นำบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตร Go genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ ปีการศึกษา 2553 สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้นักเรียนเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา การใช้ภาพประกอบ การเชื่อมโยง สี ขนาดตัวอักษร และการวัดผลประเมินผลในการเรียนบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ และส่วนประกอบอื่น ๆ เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข พบว่า ภาพประกอบมีจำนวนน้อย ไอคอนจุดเชื่อมโยง (Link) ไม่เด่นชัด ตัวอักษรมีขนาดเล็กและบรรทัดของตัวอักษรชิดเกินไป ทำให้อ่านยาก สีตัวอักษรมีสีสันทันไม่สะดุดตา ไม่น่าสนใจ และผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว

4.2 **ขั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing, 1:3)** นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตร Go Genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ ปีการศึกษา 2553 สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้นักเรียนเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 6 คน และ อ่อน 3 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา การใช้ภาพประกอบ การเชื่อมโยง สี ขนาดตัวอักษร และการวัดผลประเมินผลในการเรียนบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ และหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 75/75

4.3 **ขั้นทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง** นำบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 หลักสูตร Go genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ ปีการศึกษา 2553 สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก จำนวน 24 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทดลองใช้บทเรียนแสงรุ่งบนเว็บและประเมินหาประสิทธิภาพบทเรียน โดยใช้เกณฑ์ 75/75

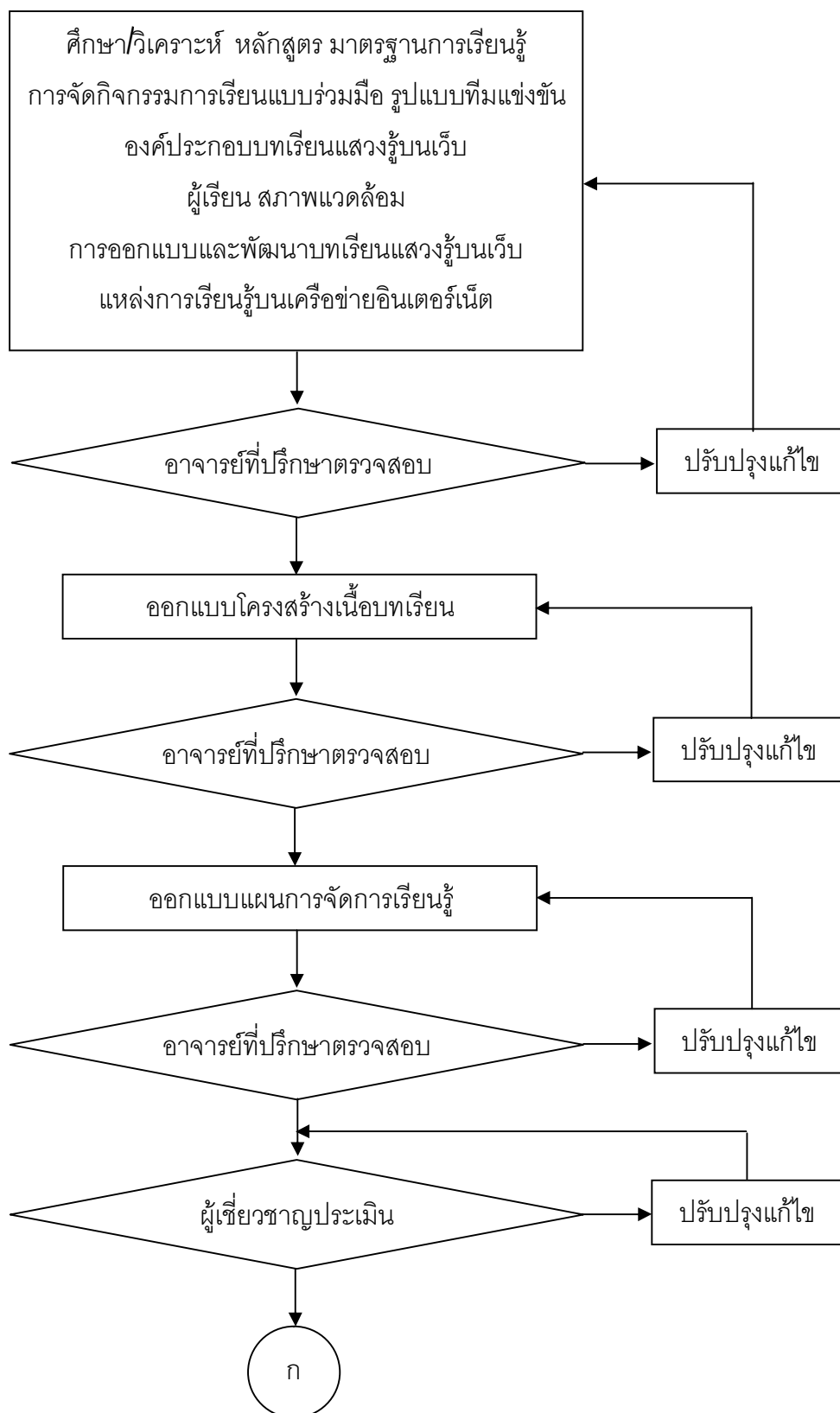
ขั้นที่ 4 การนำไปทดลองใช้ (Implementation)

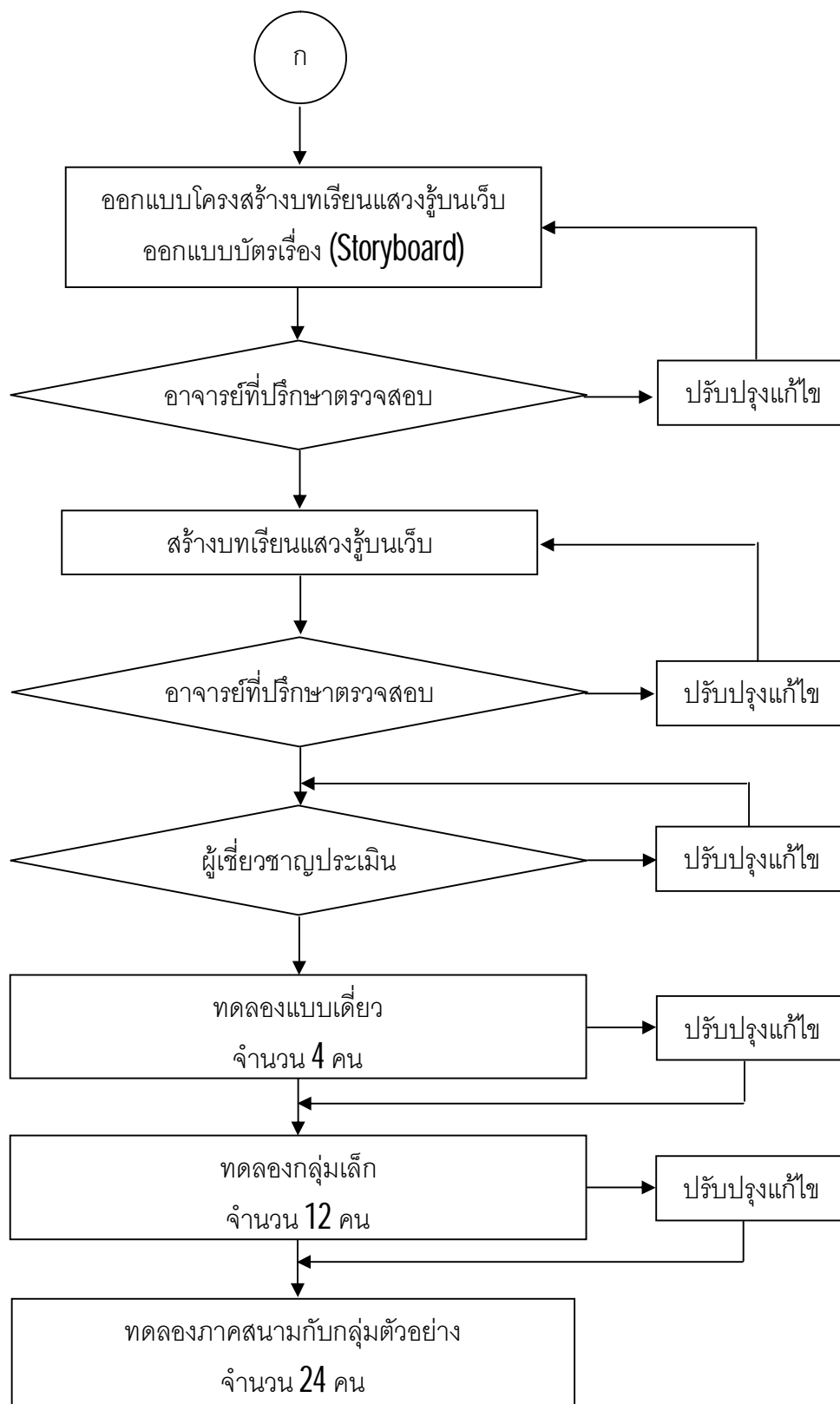
นำบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตร Go genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ ปีการศึกษา 2553 สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าและขออนุญาตดำเนินการศึกษาค้นคว้า
2. คัดเลือกนักเรียนเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 หลักสูตร Go genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ ปีการศึกษา 2553 สังกัดกองการศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก จำนวน 24 คน และชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
4. ให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ โดยครูชี้แจงวิธีการใช้บทเรียน และให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนที่ชี้แจงไว้โดยจัดคอมพิวเตอร์ให้คนละ 1 เครื่อง จากนั้นนักเรียนทำกิจกรรมในบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บร่วมกันเป็นทีม
5. ดำเนินการทดลองโดยใช้เวลาในการเรียนบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บที่สร้างขึ้น จำนวน 12 คาบ

ขั้นที่ 5 การประเมิน (Evaluation)

1. หลังจากใช้บทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนโดยสลับข้อคำถามและตัวเลือก
2. นำผลการทดสอบที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ
3. แจกแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาโดยผู้ศึกษาค้นคว้า





ภาพ 3 ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรุ่งรับเว็บ

1.2 การสร้างแบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บและแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บของ เบอร์นี่ ดอดจ์ (Bernie Dodge) ซึ่งมีลักษณะเป็นตามเกณฑ์ประเมินรูปрик (Rubric Assessment) เพื่อประเมินบทเรียนด้านการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ด้านการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้
3. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของตามแบบของลิเคิร์ต เพื่อประเมินบทเรียนด้านหลักสูตร การสอนและเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
4. สร้างแบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ด้านหลักสูตร การสอนและเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
5. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต
6. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
7. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข
8. ได้แบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ด้านการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้, แบบประเมินบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ด้านหลักสูตร การสอนและเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ และวิธีการสร้างแบบทดสอบจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ภาคผนวก ข)

2.3 สร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ โดยให้ครอบคลุม สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาและขอ คำแนะนำ ตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผล ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และ พิจารณาแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิง เนื้อหาในการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถคำนวณได้จากสูตร (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 65) ดังนี้

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

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

2.6 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกความสอดคล้องแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตร Go Genius โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ ปีการศึกษา 2553 สังกัดกอง การศึกษา สำนักงานเทศบาลเมืองตาก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน

2.7 หาความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ สามารถคำนวณได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2538)

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

เมื่อ

P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ
R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนั้น
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบทั้งหมด

2.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 ถือว่าข้อสอบข้อนั้น มีความยากพอเหมาะ นำมาหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อแบบอิงเกณฑ์ สามารถคำนวณได้จากสูตรของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

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

เมื่อ

B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
N_1	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์
N_2	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

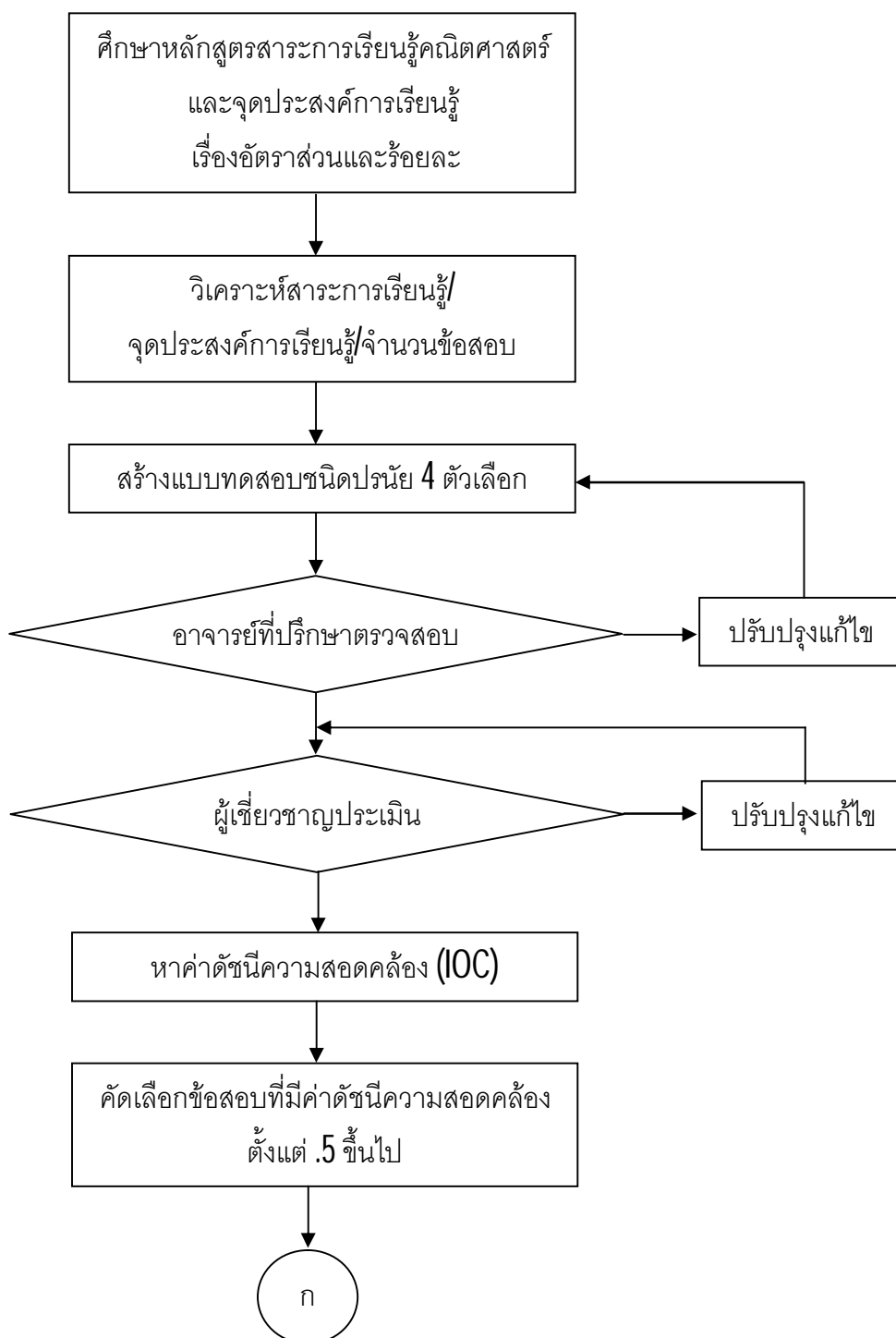
2.9 พิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบข้อนั้น สามารถจำแนกคนได้ นำข้อสอบที่เข้าเกณฑ์มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett ค่าความเที่ยงที่ดีควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .60 และเข้าใกล้ 1.00 มากเท่าไรยิ่งดี สามารถคำนวณได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2532)

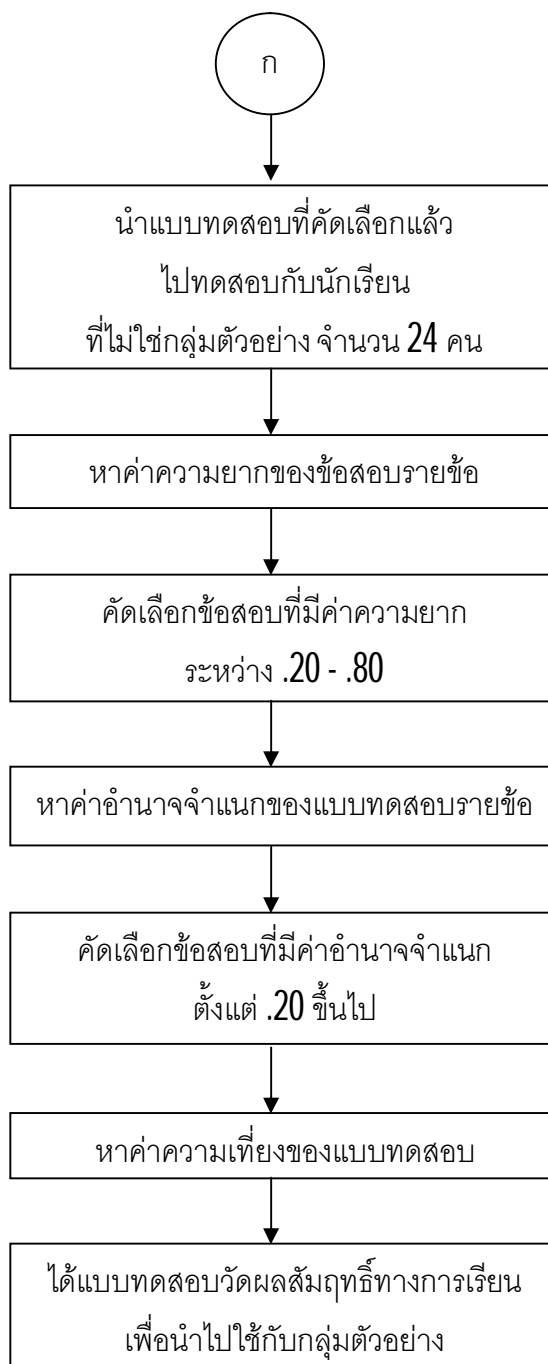
$$R_{cc} = \frac{k\Sigma X - \Sigma X^2}{(k-1)\Sigma(X-C)^2}$$

เมื่อ

R_{cc}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
C	แทน	คะแนนเกณฑ์แบบทดสอบร้อยละ 60

2.10 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2





ภาพ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT)

3.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนแสงรู้บนเว็บ

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (ลิ้วนและอังคณา สายยศ, 2538) ดังนี้

มากที่สุด	เท่ากับ 5
มาก	เท่ากับ 4
ปานกลาง	เท่ากับ 3
น้อย	เท่ากับ 2
น้อยที่สุด	เท่ากับ 1

โดยผลการประเมินใช้แปลผลความพอใจออกเป็น 5 ระดับดังนี้

4.51-5.00	เท่ากับ มีระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนมากที่สุด
3.51-4.50	เท่ากับ มีระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนมาก
2.51-3.50	เท่ากับ มีระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนปานกลาง
1.51-2.50	เท่ากับ มีระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนน้อย
1.00-1.50	เท่ากับ มีระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนน้อยที่สุด

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT)

3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผล ตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามที่ใช้วัดความพึงพอใจแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่มีความตรงที่จะใช้วัดความพึงพอใจได้ สามารถคำนวณได้จากสูตร (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 65) ดังนี้

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

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของคำถามที่ใช้วัดความพึงพอใจ

 ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

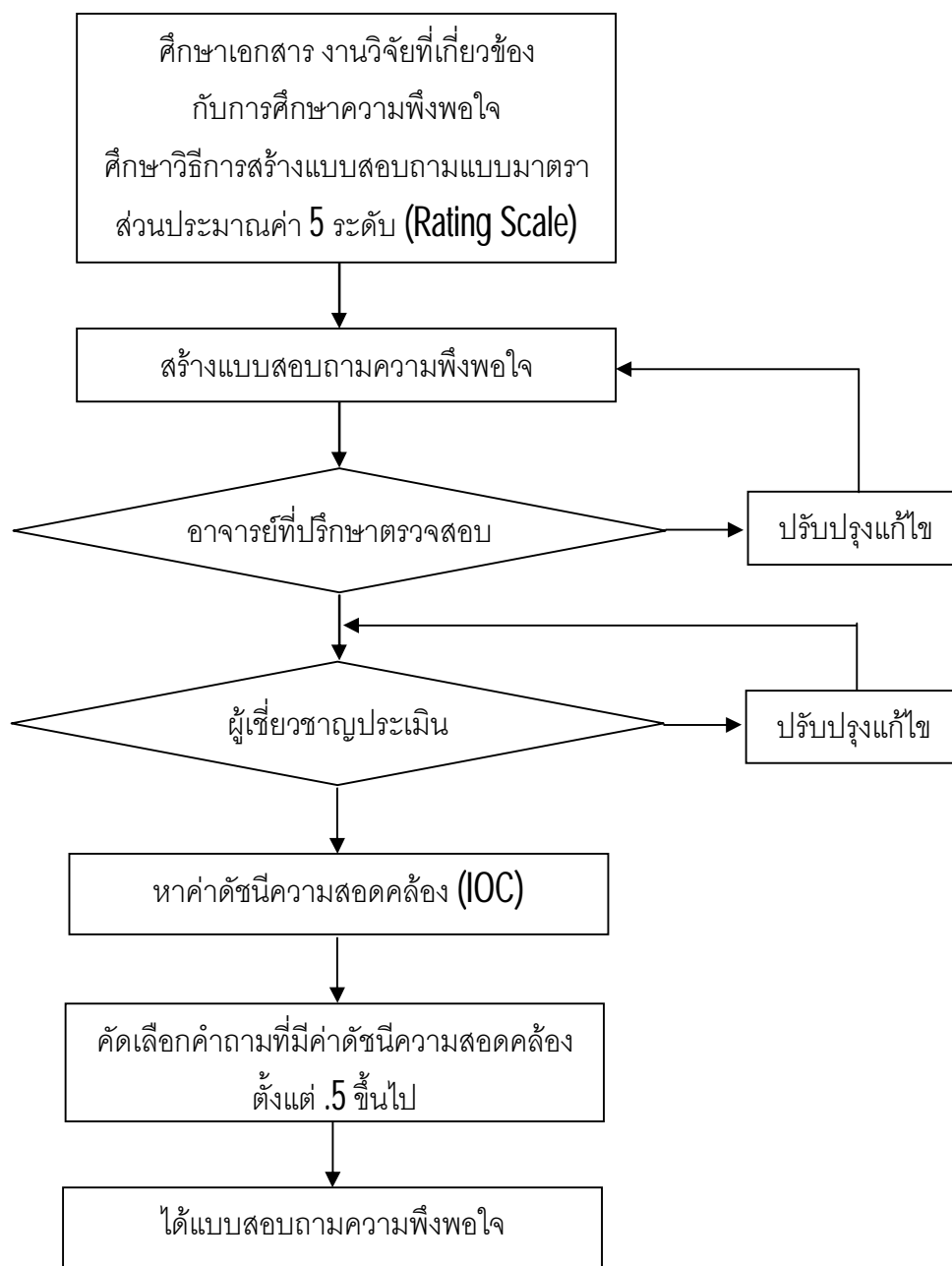
โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

3.6 ได้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนแสงสว่างบนเว็บเรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต้อบทเรียนแสงรู้
บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน
(TGT)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขอนหนังสือผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจเครื่องมือของภาควิชาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้ จากบัณฑิตวิทยาลัย

3.2 เก็บข้อมูลที่ได้จากการตรวจเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ

3.3 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียน พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3.4 วิธีดำเนินการวิจัย ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) โดยใช้เวลาคาบเรียนวิชาคณิตคิดสร้างสรรค์ 4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 ชั่วโมง มีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) แก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง บันทึกคะแนนที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ เป็นการทดสอบก่อนเรียน

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยให้นักเรียนศึกษาบทเรียนแสงรู้บนเว็บตามลำดับขั้นตอนการเรียนที่ชี้แจงไว้ ประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ และศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยเรียงลำดับตั้งแต่หน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 3 เมื่อศึกษาครบทุกขั้นตอนในแต่ละหน่วยและครบทุกหน่วยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนโดยสลับข้อคำถามและตัวเลือกรับกลุ่มตัวอย่าง บันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้

4. ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) ภายหลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเรียบร้อยแล้ว

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. บทเรียนแสงรุ่งรับเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT)

1.1 การประเมินคุณภาพของบทเรียนแสงรุ่งรับเว็บ ด้านการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ประเมินรูบรีค (Rubric Assessment)(Dodge,2001) และด้านหลักสูตร การสอน และเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แปลผลการประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต จากสูตร

คะแนนเฉลี่ย (mean) อ้างถึง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

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

เมื่อ

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบ

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อ้างถึง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103)

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

เมื่อ

$S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 75/75 มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์ 75 ตัวแรก หรือ E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ที่จัดไว้ในบทเรียน วัดได้จาก คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง หรือ E2 หมายถึง ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของบทเรียน วัดได้จาก คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75

แล้วนำค่าตัวเลขที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 75/75 (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103) โดยการวิเคราะห์คะแนนใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1)} = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ

E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$$\text{ประสิทธิภาพกระบวนการ (E2)} = \frac{\sum Y}{A} \times 100$$

E2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

 $\sum Y$ แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมหลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 นำคะแนนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตรคะแนนเฉลี่ย (mean) อ้างถึง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

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

เมื่อ

 \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบ

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อ้างถึง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\Sigma X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t-test dependent (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2537, หน้า 20)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ

D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
df	แทน	ระดับชั้นความเป็นอิสระ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT)

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน (TGT) แปลผลการประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต จากสูตร

คะแนนเฉลี่ย (mean) อ้างถึง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

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

เมื่อ

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนดิบ
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อ้างถึง (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103)

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

เมื่อ

S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\Sigma X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง