

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียนทั้งสิ้น 177 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้อง รวมนักเรียน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 6 เรื่อง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการอ่านเพื่อความเข้าใจ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจก่อนและหลังเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

5. แบบทดสอบย่อยประจำบทเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เรื่อง ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป จากเอกสารประกอบการสอนวิชาสัมมนาหลักสูตรและการสอนภาษาไทย และงานวิจัยจากนักการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการจัดทำเนื้อหา และสร้างบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จากหนังสือการจัดสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ เพื่อกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนสำเร็จรูป

1.3 เลือกเนื้อหาที่จะสอนในครั้งนี้อย่างสอดคล้องกับทักษะการอ่าน คือ การอ่านนิทานภาษาอังกฤษ โดยแบ่งเนื้อหาที่จะสอนออกเป็นตอนย่อย ๆ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

1.4 วางเค้าโครงเรื่องที่จะเขียนโดยเรียบเรียงและลำดับเรื่องราวก่อนหลัง โดยแบ่งเนื้อหาแต่ละตอนเป็นหน่วยย่อย ๆ ซึ่งเรียกว่า กรอบ (Frame) จากง่ายไปหายาก กำหนดเนื้อหาของแต่ละกรอบตั้งแต่กรอบเริ่มต้นจนถึงกรอบสุดท้าย ให้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

1.5 พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนแบบเส้นตรง เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม ใช้เวลาในการสอน 18 ชั่วโมง และปรับปรุงบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

1.5.1 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาหาข้อบกพร่อง และได้รับคำแนะนำให้แก้ไขการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารและตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบย่อยท้ายบทเรียน

1.5.2 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปตามที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

1.5.3 นำบทเรียนสำเร็จรูปและแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.3.1 นายสรายุทธ เสงารักษ์ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ ค.ม. สาขาวิชาบริหารการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการวัดผลประเมินผล ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบย่อย ท้ายบทเรียนเนื้อหา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.5.3.2 นายสมพุด เกตขจร ครูชำนาญการ กศ.ม. สาขาวิชาวิจัยการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการวัดผลประเมินผล ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบย่อยท้ายบทเรียนเนื้อหา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.5.3.3 นางกนิษฐา สมานชาติ ครูชำนาญการพิเศษ ค.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนภาษาอังกฤษ ตรวจสอบด้านหลักสูตร เนื้อหาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดทำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน

ผลการประเมินบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจ เล่มที่ 1-6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.6 ทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรองพิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบบ 1:1 คือ เด็กเรียนเก่ง 1 คน เด็กเรียนปานกลาง 1 คน และเด็กเรียนอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องด้านความเหมาะสมในการใช้ภาษา เนื้อหาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน

1.7 ทดลองสอนกับกลุ่มย่อยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรองพิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบบ 1:9 คือ เด็กเรียนเก่ง 3 คน เด็กเรียนปานกลาง 3 คน และเด็กเรียนอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องด้านความเหมาะสมของสื่อ เวลา เนื้อหาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน ภาษาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน

1.8 นำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ 75/75

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จากหนังสือ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ

2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่สามารถตรวจสอบและวัดได้

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา โดยจำแนกเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหา และตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเรียงเนื้อหาว่าง่ายไปหายาก

2.3.1 เรื่องที่ 1 Ugly Duckling

2.3.2 เรื่องที่ 2 The Ant and the Bird

2.3.3 เรื่องที่ 3 The Prince and the Cat

2.3.4 เรื่องที่ 4 The Dog and His Shadow

2.3.5 เรื่องที่ 5 The Horse and the Stag

2.3.6 เรื่องที่ 6 The Merchant and His Friend

2.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจและการอ่านออกเสียง โดยศึกษาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ อย่างละเอียดพร้อมคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างไวยากรณ์ ประโยค และแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนให้ใกล้เคียงกับสภาพการเรียนในชั้นเรียนปกติมากที่สุด จำนวน 6 แผน รวม 18 ชั่วโมง

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาเพื่อหาข้อบกพร่อง และได้รับคำแนะนำให้ปรับปรุงการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ การลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการใช้ภาษาในการสื่อสารให้ถูกต้อง

2.6 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

ทั้งนี้ได้นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินหาค่าความเหมาะสม โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดตามเกณฑ์ ดังนี้

| | | |
|-----------------------|---------|----------------------------|
| ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 | หมายถึง | ระดับความเหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 | หมายถึง | ระดับความเหมาะสมมาก |
| ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 | หมายถึง | ระดับความเหมาะสมปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 | หมายถึง | ระดับความเหมาะสมน้อย |
| ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 | หมายถึง | ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด |

โดยให้ค่าความเหมาะสมเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปจึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้ ผลการประเมินแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อิงแผนที่ 1-6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบแก้ไข

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ที่โรงเรียน นางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนเรียนและหลังเรียน

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นข้อทดสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

โดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาต่างประเทศ คู่มือการวัดผลประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จากหนังสือการจัดสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีหาความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของข้อสอบ จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 50-63). เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3 กำหนดเนื้อหาและเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยใช้เนื้อหาจากนิทานภาษาอังกฤษ จำนวน 6 เรื่อง เพื่อประกอบการเขียนข้อสอบ

ตาราง 3 การกำหนดข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

| เนื้อหา | จุดประสงค์การเรียนรู้ | จำนวนข้อสอบ |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Ugly Duckling | นักเรียนสามารถจับใจความของเรื่องที่อ่านได้ | 7 |
| 2. The Ant and the Bird | นักเรียนสามารถอ่านและเรียบเรียงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับเหตุการณ์ได้ | 7 |
| 3. The Prince and the Cat | นักเรียนสามารถสรุปใจความสำคัญและบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านได้ | 6 |
| 4. The Dog and His Shadow | นักเรียนสามารถสรุปใจความสำคัญและบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านได้ | 7 |
| 5. The Horse and the Stag | นักเรียนสามารถสรุปใจความสำคัญและตีความจากเรื่องที่อ่านได้ | 7 |
| 6. The Merchant and His Friend | นักเรียนสามารถสรุปใจความสำคัญและบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านได้ | 6 |

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน จำนวน 40 ข้อ โดยสร้างเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก ยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ครอบคลุมเนื้อหาโดยวัตถุประสงค์ 1 ข้อ อาจใช้แบบทดสอบหลายข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชาและความเหมาะสม เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยได้รับการแนะนำจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ปรับปรุงการใช้คำศัพท์และ โครงสร้างของประโยคภาษาอังกฤษ ในการจัดทำข้อสอบ

3.6 นำแบบทดสอบและแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องจากคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ชุมเคิม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์

จากการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่าข้อสอบบางข้อ ไม่สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ การใช้ภาษาในการตั้งคำถามยังไม่เหมาะสม ข้อสอบบางข้อยากเกินไป ข้อสอบมีความกำกวม การจัดเรียงความถูกต้องของตัวเลือกแต่ละข้อ ไม่ถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ถูกต้องและข้อสอบมีความเหมาะสม มากยิ่งขึ้น

3.7 นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรองพิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ตามวิธีของ Brennan คัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.31-0.77 และแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21-0.76 โดยเลือก แบบทดสอบไว้ จำนวน 30 ข้อ

3.8 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของโลเวท (Lovett) มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป และแบบประเมินความพึงพอใจ

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น

4.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจัดรูปเล่ม ด้านการจัดภาพ ด้านเนื้อหาของเรื่อง ด้านกิจกรรม การเรียนการสอน และด้านการใช้ภาษา รวมทั้งหมด 19 ข้อ

ตาราง 4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเพื่อพัฒนาทักษะ การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|------------------------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านการจัดรูปเล่ม | | | | | |
| 1. การจัดรูปเล่มออกแบบสวยงามดึงดูดความสนใจ | | | | | |
| 2. ขนาดความหนาจำนวนหน้าของบทเรียนเหมาะสม | | | | | |
| 3. ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับผู้อ่าน | | | | | |
| 4. กระดาษที่ใช้มีความเหมาะสม | | | | | |
| รวม | | | | | |
| ด้านการจัดภาพ | | | | | |
| 5. ขนาดของภาพตัวละครมีความเหมาะสม | | | | | |
| 6. ภาพประกอบมีความสวยงามชัดเจน | | | | | |
| 7. ภาพประกอบแต่ละตอนมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน | | | | | |
| 8. การจัดภาพประกอบเป็นระเบียบเรียบร้อย | | | | | |
| รวม | | | | | |
| ด้านเนื้อหาของเรื่อง | | | | | |
| 9. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับชั้น | | | | | |
| 10. เนื้อหา มีความยากง่ายพอเหมาะ | | | | | |

ตาราง 4 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11. น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน | | | | | |
| 12. เนื้อเรื่องให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน | | | | | |
| รวม | | | | | |
| ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน | | | | | |
| 13. กิจกรรมการเรียนการสอนสร้างความสนใจนักเรียน | | | | | |
| 14. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | |
| 15. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนจากง่ายไปหายาก | | | | | |
| 16. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง | | | | | |
| รวม | | | | | |
| ด้านการใช้ภาษา | | | | | |
| 17. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน อ่านง่าย | | | | | |
| 18. ภาษาที่ใช้มีความสุภาพเหมาะสมกับนักเรียน | | | | | |
| 19. คำพูด บทสนทนาและคำบรรยายมีความชัดเจน และเข้าใจง่าย | | | | | |
| รวม | | | | | |
| รวมทั้งหมด | | | | | |

4.4 นำข้อมูลที่ได้อ่านค่าความเหมาะสมโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

กำหนดค่าคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

| | | |
|---------------------------------|---------------------|---|
| ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด | ให้น้ำหนักคะแนนเป็น | 5 |
| ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก | ให้น้ำหนักคะแนนเป็น | 4 |
| ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง | ให้น้ำหนักคะแนนเป็น | 3 |
| ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย | ให้น้ำหนักคะแนนเป็น | 2 |

ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด ให้นำน้ำหนักคะแนนเป็น 1 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความชัดเจนของภาษาและลำดับของข้อความ แล้วนำข้อมูลมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

4.7 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว ไปจัดพิมพ์ เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้นิทรรศการสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถานที่โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 38 คน ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ตามรายละเอียด ดังนี้

1.1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 3 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

1.2 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ

1.3 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือเสนอต่อผู้อำนวยการ โรงเรียน นางรองพิทยาคม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ

3. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เสนอต่อผู้อำนวยการ โรงเรียนนางรองพิทยาคม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ดำเนินการทดลอง โดย

4.1 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะการอ่าน ประกอบด้วยนิทาน ภาษาอังกฤษ ที่มีลักษณะเป็นบทเรียนการอ่านที่ดี มีเนื้อหาประกอบด้วย คำศัพท์ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับวัย อีกทั้งโครงสร้างไวยากรณ์ไม่ซับซ้อนเกินไป นอกจากนี้เนื้อหาของสาระของนิทานเป็นเรื่องที่น่าสนใจ จูงใจให้อยากเรียน และมีคติสอนใจ โดยใช้ภาพการ์ตูนประกอบ เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินกับการอ่าน จำนวน 6 เรื่อง ดังนี้

4.1.1 เรื่องที่ 1 Ugly Duckling

4.1.2 เรื่องที่ 2 The Ant and the Bird

4.1.3 เรื่องที่ 3 The Prince and the Cat

4.1.4 เรื่องที่ 4 The Dog and His Shadow

4.1.5 เรื่องที่ 5 The Horse and the Stag

4.1.6 เรื่องที่ 6 The Merchant and His Friend

4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลาในการทดลองด้วยบทเรียนสำเร็จรูป 18 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตาราง 5

ตาราง 5 กิจกรรมการทดลอง

| วัน เดือน ปี | กิจกรรม | เวลาใช้บทเรียนสำเร็จรูป | เวลา |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 1 พ.ย. 2553 | ทดสอบก่อนเรียน | | 1 ชั่วโมง |
| 2, 3, 8 พ.ย. 2553 | ดำเนินการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มที่ 1 | 3 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมง |

ตาราง 5 (ต่อ)

| วัน เดือน ปี | กิจกรรม | เวลาใช้บทเรียนสำเร็จรูป | เวลา |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 9, 10, 15 พ.ย. 2553 | ดำเนินการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มที่ 2 | 3 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมง |
| 16, 17, 22 พ.ย. 2553 | ดำเนินการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มที่ 3 | 3 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมง |
| 23, 24, 29 พ.ย. 2553 | ดำเนินการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มที่ 4 | 3 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมง |
| 30 พ.ย. 2553, 1, 6 ธ.ค. 2553 | ดำเนินการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มที่ 5 | 3 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมง |
| 7, 8, 13 ธ.ค. 2553 | ดำเนินการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มที่ 6 | 3 ชั่วโมง | 1 ชั่วโมง |
| 14 ธ.ค. 2553 | ทดสอบหลังเรียน | | |

5. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test

Post-test Design ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

| ทดสอบก่อนเรียน | การทดลอง | ทดสอบหลังเรียน |
|----------------|----------|----------------|
| T_1 | X | T_2 |

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

X แทน การทดลองโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน

เพื่อฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

6. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

6.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน กับกลุ่มตัวอย่างก่อน จำนวน 30 ข้อ

6.2 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวิธีการเรียน ดังต่อไปนี้

6.2.1 ครูชี้แจงและอธิบายวิธีการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปให้นักเรียนมีความเข้าใจ และพร้อมที่จะศึกษา

6.2.2 แจกบทเรียนสำเร็จรูปให้นักเรียนทุกคนศึกษา และให้นักเรียนอ่านวิธีการใช้บทเรียนอีกครั้งหนึ่งจนเข้าใจ และให้นักเรียนลองทำในกรอบตัวอย่าง เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้นักเรียนเริ่มศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เมื่อศึกษาครบทุกกรอบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายบทเรียน

6.2.3 ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้เกณฑ์ 75/75

6.2.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

| | | | |
|-------|---|-----|------------------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ร้อยละ |
| | f | แทน | ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ |
| | N | แทน | จำนวนความถี่ทั้งหมด |

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) จำนวนจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

| | | | |
|-------|-----------|-----|-----------------------------|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| | $\sum x$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม |
| | N | แทน | จำนวนคะแนนในกลุ่ม |

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จำนวนจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

| | | | |
|-------|-----------|-----|----------------------|
| เมื่อ | S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| | X | แทน | คะแนนแต่ละตัว |
| | \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| | N | แทน | จำนวนคะแนนในกลุ่ม |
| | \sum | แทน | ผลรวม |

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 112)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

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

แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty : P) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :

84)

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน

(Discrimination Index : B) โดยใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
N₁ แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
N₂ แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการอ่าน โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_1 - k \sum x_1^2}{(k-1) \sum (x_1 - C)^2}$$

| | | | |
|-------|----------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | r_{cc} | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ |
| | K | แทน | จำนวนข้อสอบ |
| | x_i | แทน | คะแนนของแต่ละคน |
| | C | แทน | คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ |

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน

โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2537 ก : 495-496)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

| | | | |
|-------|----------|-----|----------------------------------------------------|
| เมื่อ | E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| | $\sum x$ | แทน | คะแนนรวมของการทดสอบท้ายบทเรียนสำเร็จรูปแต่ละเรื่อง |
| | A | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียนสำเร็จรูป |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียน |

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum f}{B} \times 100$$

| | | | |
|-------|----------|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| | $\sum f$ | แทน | คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน |
| | B | แทน | คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียน |

3.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนในการใช้แผนจัดการเรียนรู้ และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน โดยใช้ t-test (Dependent Samples) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน โดยใช้วิธีของกูคแมน เฟลทเชอร์และชไนเคอร์ (เผชิญ กิจระการ. 2546 : 84 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fletcher & Schneider. 1980 : 30-34) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบ} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$