

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่องการเลือกซื้อสินค้าและบริการ โรงเรียนบ้านหัวหมู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 วิธีดำเนินการวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
6. การจัดกระทำข้อมูลและ การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดห้องแบบคละความสามารถ ทั้ง 3 ห้องโรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 นักเรียน 95 คน จากจำนวน 3 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 31 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 โดยใช้วิธีจับสลากเพื่อเลือกห้องเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้องเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ใช้เวลาสอนรวม 16 ชั่วโมง
2. เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 เล่ม
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน และเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ 8 เล่ม สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ

### การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังนี้
  - ขั้นที่ 1 ศึกษาสาระการเรียนรู้และหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2544
  - ขั้นที่ 2 วิเคราะห์สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิเคราะห์พฤติกรรม (เฉพาะข้อที่ตรงกับจุดประสงค์) กิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคล เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
  - ขั้นที่ 3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ จำนวน 16 ชั่วโมง ได้แผนการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน
  - ขั้นที่ 4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาหาข้อบกพร่อง
  - ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

ขั้นที่ 6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 7 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจให้คะแนนมาหาค่าเฉลี่ย โดยยึดเกณฑ์ IOC การตัดสินระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 ขึ้นไป เป็นการตัดสินว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจ และเห็นว่าแผนการสอนมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ของแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ที่โรงเรียนบ้านหัวหมู ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 อำเภอพยุหะภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จังหวัดมหาสารคาม

2. การสร้างเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ตำราของสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 6) และธีระชัย ปุณณโชติ (2537 : 2 – 19) เพื่อเป็นแนวทาง ในการจัดเนื้อหาและเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนอย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน และเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อคัดเลือกกำหนดเนื้อหาของเอกสารประกอบการเรียน

ขั้นที่ 3 เลือกเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2544 หน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว มาตรฐาน 1.1 และสาระการเรียนรู้ของงานธุรกิจ (งานขาย) มาใช้การทดลองและแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนย่อย ๆ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการ จัดทำ โครงการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลเนื้อหาในแต่ละตอนที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อจัดทำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน โดยแบ่งเนื้อหาแต่ละตอนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามเนื้อหาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2544 แต่ละเล่มใช้เวลาในการทดลอง 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง (ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไม่รวมใน 16 ชั่วโมง จากการวิจัย)

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์เนื้อหาสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว (งานธุรกิจ)

หน่วย การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เวลา (ชั่วโมง)	ข้อสอบ (ข้อ)	แบบทดสอบ ย่อย(ข้อ)
1.	การซื้อขายสินค้าและบริการ	1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้าและบริการ	2	4	6
2.	หลักการเลือกซื้อสินค้า	2. เข้าใจความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักการ วิธีการ ขั้นตอน กระบวนการทำงาน การจัดการ ความสามารถทำงาน และประเมินผลงานเกี่ยวกับงานธุรกิจ	2	6	8
3.	การต่อรองราคาสินค้า	3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการต่อรองราคาสินค้าและบริการ สามารถนำหลักการต่อรองราคามาเป็นแนวทางในชีวิตประจำวัน	2	5	7
4.	การเลือกซื้ออาหาร	4. รู้เข้าใจหลักการเลือกซื้อและสามารถเลือกซื้ออาหาร ได้ถูกต้องตามหลักการเลือกซื้ออาหาร	2	5	8
5.	การเลือกซื้อเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย	5. รู้เข้าใจหลักการเลือกซื้อสินค้าเครื่องแต่งกายและสามารถเลือกซื้อได้ถูกต้องตามหลักการและข้อเสนอแนะ	2	7	8
6.	การเลือกซื้อเครื่องใช้ในบ้าน	6. รู้เข้าใจการเลือกซื้อเครื่องใช้ในบ้าน และสามารถเลือกแนวทางหรือข้อเสนอแนะการเลือกซื้อเครื่องใช้ในบ้านไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2	4	8
7.	การเลือกซื้อยารักษาโรค	7. รู้เข้าใจ การเลือกซื้อยารักษาโรค และสามารถเลือกข้อเสนอแนะในการซื้อยารักษาโรคไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2	6	9
8.	การรักษาและคุ้มครองสิทธิประโยชน์ของผู้บริโภค	8. รู้จักใช้สิทธิของตนเองในฐานะผู้บริโภคตามกฎหมาย	2	3	6
รวม			16	40	60

ขั้นที่ 5 นำเนื้อหาในแต่ละตอนไปวาดภาพประกอบคำบรรยาย โดย คุณทศพร ปอศิริ (ค.บ.ศิลปศึกษา วิทยาลัยครูมหาสารคาม) เสร็จแล้ว นำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนและด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์พิทักษ์ น้อยวงศ์ (กศ.บ. ศิลปศึกษา ศศ.ม. ไทยคดีศึกษา (เน้นมนุษยศาสตร์)) คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและศิลปะหนังสือการ์ตูน

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พูนศักดิ์ ศิริโสม (วท.ม. สถิติประยุกต์) อาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

3. ครูไสว คุณโน (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านดอนหมี่ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแผนการสอน

4. ครูจุฑาทิพย์ จันทร์สุวรรณ (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านหนองฮี อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน

5. ครูนรินทร์ ศรีสว่าง (กศ.ม. การวัดผลทางการศึกษา) ผู้อำนวยการโรงเรียน ระดับ 8 โรงเรียนบ้านเม็กน้อยหนองไผ่ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

ขั้นที่ 6 นำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน มาปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

ขั้นที่ 7 นำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ที่ได้รับการแก้ไขแล้ว เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านเนื้อหา รูปแบบ การนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

ขั้นที่ 8 นำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจนสมบูรณ์แล้วไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง ด้านความเหมาะสมของการใช้ภาษา เวลา การสื่อความหมาย และความเหมาะสมของภาพการ์ตูนผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

8.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม โดยใช้นักเรียน จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับสูง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน ตาม ปพ.5 ผู้วิจัย คอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ การใช้ภาษา ด้านเนื้อหาและความเหมาะสมกับเวลา จากการสอบถามและสังเกต ซึ่งได้รับคำตอบว่าน่าสนใจและไม่เคยเห็นมาก่อน เรียนง่ายเข้าใจดีในเวลาที่เหมาะสม แต่ก็มีบางจุด มีข้อบกพร่องและได้ปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ทดลองในขั้นต่อไป

8.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม โดยนำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้วมาทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับสูง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อจับเวลาในการทดสอบด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน

ขั้นที่ 9 นำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ที่ได้ผ่านการตรวจสอบหาประสิทธิภาพสมบูรณ์แล้วไปจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน 31 ชุด เพื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตร กลุ่มมือครู แบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2544 วิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 – 154)

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีงานธุรกิจ (การขาย)

ขั้นที่ 3 ศึกษาวิธีเขียนข้อทดสอบแบบเลือกตอบจากเอกสารตำรา สมนึก ภัททิยธนี. (2544 : 82-97) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการเลือกซื้อสินค้าและบริการ จำนวน 60 ข้อ ต้องการจริง จำนวน 40 ข้อ

ขั้นที่ 4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยและผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบแบบทดสอบแต่ละข้อว่าสามารถวัดจุดประสงค์ได้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการหรือไม่ (ค่า IOC : Index of Item Objective Congruence) พิจารณาคัดเลือกจุดประสงค์หรือข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ซึ่งแสดงว่าจุดประสงค์นั้นวัดได้ครอบคลุมกับเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบจริงแล้วนำไปทดลอง ทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่เคยผ่านการเรียนเนื้อหานี้มาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน แล้วนำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของข้อสอบพร้อมกับแผนการจัดการเรียนรู้ เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 6 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูก และให้ 0 สำหรับคำตอบที่ผิด นำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย(P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สูตรของ Brennan บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 90)

ขั้นที่ 7 คัดเลือกเอาข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ คือ ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27 ถึง 0.93 และ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.86 จำนวน 40 ข้อ

ขั้นที่ 8 นำเอาแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของ Lovett บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 96) ผลปรากฏค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงสามารถนำแบบทดสอบชุดนี้ไปใช้ได้

ขั้นที่ 9 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. การสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนเรื่องการเลือกซื้อสินค้าและบริการ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ลำดับการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการเรียน โดยใช้ภาพการ์ตูน

ขั้นที่ 2 การสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99-100)

ขั้นที่ 3 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ครอบคลุมองค์ประกอบของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน 3 ส่วน ดังนี้

### 3.1 ส่วนนำ ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 3.1.1 ปกนอก
- 3.1.2 ปกใน
- 3.1.3 คำนำ
- 3.1.4 สารบัญ
- 3.1.5 คำชี้แจง

3.2 ส่วนเนื้อหา แบ่งเป็นส่วนย่อยหรือเป็นตอนตามลักษณะของเนื้อหา ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 3.2.1 ชื่อบทหรือชื่อหน่วยหรือชื่อเรื่อง
- 3.2.2 หัวข้อเรื่องย่อย
- 3.2.3 กิจกรรมหลัก
- 3.2.4 จุดประสงค์
- 3.2.5 เนื้อหาโดยละเอียด หรือใบความรู้
- 3.2.6 แบบฝึก หรือใบงาน
- 3.2.7 บทสรุป (ถ้ามี)

อาจมีข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อใช้วัดผลประเมินผลการเรียนด้วย

3.3 ส่วนอ้างอิง อยู่ส่วนท้ายของเนื้อหาในแต่ละตอนหรืออยู่ท้ายของเล่มเอกสาร ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 3.3.1 เอกสารอ้างอิงประจำบท
- 3.3.2 ภาคผนวก เช่น ข้อทดสอบ เฉลยหรือแนวตอบ



ขั้นที่ 4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยเพื่อพิจารณาความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขความถูกต้อง หลังจากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องให้เหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้

ขั้นที่ 5 เมื่อแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมแล้ว จึงจัดพิมพ์แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ที่สมบูรณ์สำหรับการประเมินต่อไป

ขั้นที่ 6 นำแบบประเมินเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการประเมินเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 99-100) ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50

ขั้นที่ 7 นำแบบประเมินที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจให้คะแนน เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยยึดเกณฑ์การตัดสินตั้งแต่ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 ถึง 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

5. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ผู้วิจัยใช้ลำดับการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 99-100)

ขั้นที่ 2 ศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 99-100)

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีการของลิเคอร์ท ซึ่งมี 5 ระดับ คือเหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด

ขั้นที่ 4 แบบสอวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกรอบกลุ่มองค์ประกอบของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ทั้ง 5 ด้าน คือ

- 4.1 ลักษณะรูปเล่ม
- 4.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 4.3 สารระการการเรียนรู้
- 4.4 กิจกรรมการเรียนรู้
- 4.5 การวัดและการประเมินผล

ขั้นที่ 5 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ตามเกณฑ์การประเมิน บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 99-100) ดังนี้

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  | ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 |
| มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก        | ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 |
| มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง    | ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 |
| มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย       | ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 |
| มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด | ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 |

ขั้นที่ 6 นำแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญตรวจเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำและผ่านความเห็นชอบกับผู้เชี่ยวชาญแล้วก่อนนำไปใช้

ขั้นที่ 7 นำแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 9 คน แล้วนำมาหาค่าคุณภาพเครื่องมือ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.71 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ 0.81

ขั้นที่ 8 จัดพิมพ์แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนที่สร้างขึ้น กับเกณฑ์ ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐาน คือ t-test (One group t-test Design) (พัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2546 : 61)

## ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้ว จำนวน 40 ข้อ แล้วทำการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป คือเอาแบบทดสอบไปวัดผู้เรียนก่อนว่าผู้เรียนมีความรู้เดิมแค่ไหน

2. ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากบทเรียนชุดที่ 1 – 8 จำนวน 8 ชุด ทำการสอน 8 ครั้ง มีรายละเอียดของการสอนดังนี้

ครั้งที่ 1	เรื่อง การซื้อขายสินค้าและบริการ	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 2	เรื่อง หลักการเลือกซื้อสินค้า	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 3	เรื่อง การต่อรองราคาสินค้า	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 4	เรื่อง การเลือกซื้ออาหาร	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 5	เรื่อง การเลือกซื้อเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 6	เรื่อง การเลือกซื้อยารักษาโรค	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 7	เรื่อง การเลือกซื้อยารักษาโรค	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 8	เรื่อง การรักษาและคุ้มครอง	จำนวน 2 ชั่วโมง
ครั้งที่ 9	เรื่อง สิทธิประโยชน์ของผู้บริโภค	จำนวน 2 ชั่วโมง

ทดลองสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ระหว่างวันที่ 19 ธันวาคม 2548 ถึง วันที่ 23 มกราคม 2549 ดังตารางที่ 4

## ตารางที่ 8 การจัดคาบเวลาในการทดลอง

วัน เดือน ปี	รายการที่ทดลอง	จำนวนชั่วโมง
19 ธันวาคม 2548	การทดสอบก่อนเรียน	1
21 ธันวาคม 2548	สอนโดยเอกสารประกอบการเรียน โดยใช้ภาพการ์ตูน	
21 ธันวาคม 2548	เล่ม 1 เรื่อง การซื้อขายสินค้าและบริการ	2
26 ธันวาคม 2548	เล่ม 2 เรื่อง หลักการเลือกซื้อสินค้า	2
28 ธันวาคม 2548	เล่ม 3 เรื่อง การต่อรองราคาสินค้า	2
4 มกราคม 2549	เล่ม 4 เรื่อง การเลือกซื้ออาหาร	2
9 มกราคม 2549	เล่ม 5 เรื่อง การเลือกซื้อเสื้อผ้าเครื่องกาย	2
11 มกราคม 2549	เล่ม 6 เรื่อง การเลือกซื้อเครื่องใช้ในบ้าน	2
16 มกราคม 2549	เล่ม 7 เรื่องการเลือกซื้อยารักษาโรค	2
18 มกราคม 2549	เล่ม 8 เรื่อง การรักษาและคุ้มครองสิทธิประโยชน์ผู้บริโภค	2
23 มกราคม 2549	การทดสอบหลังเรียน	1

3. การทดสอบหลังเรียน เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการทดลองทั้ง 8 ชุด แล้วให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นฉบับเดียวกับที่ทดสอบ ก่อนเรียน

4. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ

5. นำผลการทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่าทางสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

#### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

## ทางการเรียนรายข้อ

1.2 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ ตามวิธีของ Brennan

1.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวิธีของ Lorett

1.4 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC

## 2. การหาคุณภาพของแบบประเมินหรือแบบสอบถาม

2.1 หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สัมประสิทธิ์สหพันธ์อย่างง่ายแบบ Pearson ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Cronbach บุณชม ศรีสะอาด.(2545 : 99)

3. การวิเคราะห์แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน บุณชม ศรีสะอาด.(2545 : 103) ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00

เหมาะสมมาก ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50

4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่อง การเลือกซื้อสินค้าและบริการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

4.1 ร้อยละ (Percentage)

4.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.4 การคำนวณหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ตามเกณฑ์ 80/80

## 5. การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

6. การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้  
 ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน เรื่องการเลือกซื้อ  
 สินค้าและบริการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูน ตามเกณฑ์การประเมิน บุญชม ศรีสะอาด.  
 (2545 : 102-103) ดังนี้

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00

มีความพึงพอใจในระดับมาก ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50

มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50

มีความพึงพอใจในระดับน้อย ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50

มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ บุญชม ศรีสะอาด.  
 (2545 : 105)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$n$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (Standard Deviation)  
 บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 106)

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

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

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

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

เมื่อ S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
$\sum$	แทน	ผลรวม
n	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.4 การคำนวณประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน โดยใช้ภาพการ์ตูน  
ตามเกณฑ์ จากสูตร โสภณ นุ่มทอง. (2534 : 82 – 86)

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

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ $E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุด
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ

$\Sigma X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุด
$\Sigma F$	แทน	คะแนนรวมของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุด
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty) (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ โดยการใช้น้ำหนักจากสูตร บุญชม ศรีสะอาด.(2545 : 84)

$$P = \frac{PU + PL}{2}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	PU	แทน	สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มสูง
	PL	แทน	สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ โดยใช้น้ำหนักจากสูตรตามวิธีของ Brennan บุญชม ศรีสะอาด.(2545 : 90)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้รอบไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$N_1$	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$N_2$	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์



2.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวิธีของ Lovett บุญชม ศรีสะอาด.(2545 : 96)

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

$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$k$	แทน	จำนวนข้อสอบ
$X_i$	แทน	คะแนนแต่ละคน
$C$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของคะแนน

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามตามวิธีของ Cronbach บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKH UNIVERSITY

$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
$k$	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
$S^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.5 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยชนี. 2544 : 218 – 223)

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ
R	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการเรียน โดยใช้ภาพการ์ตูน คำนวณจากสูตร ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2546 : 170-171 ; อ้างอิงมาจาก กูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30-34) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ได้แก่

4.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

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

เมื่อ $\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนนักเรียน

## 4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
$\sum$	แทน	ผลรวม
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

5. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนที่สร้างขึ้น กับเกณฑ์ ร้อยละ 80 โดยใช้สูตร t-test (One Group t-test Design) พัฒนาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2548 : 61)

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

เมื่อ t	แทน	การทดสอบค่า t-test
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
$\mu$	แทน	ค่าคงที่ค่าหนึ่ง (ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร)
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนของกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง