

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์แบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวน 20  
ห้องเรียน จำนวน 278 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนยอดแก้วสงเคราะห์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน  
คัดเลือกโดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นโรงเรียนต้นแบบปฐมวัยของโรงเรียน ในอำเภอนามน  
จังหวัดกาฬสินธุ์

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นอนุบาลปีที่ 2
2. แบบประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์แบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์  
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

### วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิธีสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

#### 1.1 การวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 1) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546
- 2) แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย
- 3) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับเด็กปฐมวัย
- 4) การปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้
- 5) มัลติมีเดีย
- 6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 ศึกษาการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา

1.1.3 ศึกษาหลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1.4 สำรวจข้อมูลการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน

1.1.5 ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติพอยท์

1.2 ออกแบบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ออกแบบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยนำแนวคิดและหลักการต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบดังนี้

### 1.2.1 ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอ

1.2.2 ออกแบบโครงสร้างของมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้แก่ ออกแบบเนื้อหา ออกแบบหน้าจอ ออกแบบภาพ ออกแบบสีและขนาดตัวอักษร กำหนดวิธีการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ ในบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.2.3 ออกแบบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์โดยที่สื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์

1.2.4 ออกแบบกิจกรรมแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบทำหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วย จำนวน 4 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยเรารักฤดูกาล (ฤดูฝน) หน่วยฝึกสังเกต หน่วยกลางวัน- กลางคืน และหน่วยต้นไม้ของฉัน

## 1.3 สร้างมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

1.3.1 พัฒนาตามโครงร่างรูปแบบในการสร้างมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้ออกแบบไว้

### 1.3.2 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3.3 ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบของมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3.4 สร้างมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ แล้วนำเพาเวอร์พอยท์สไลด์มาสร้างให้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนด้วยโปรแกรมไมซ์ดีไมค์

### 1.3.5 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3.6 ปรับปรุงแก้ไขมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องดังนี้ เปลี่ยนรูปภาพให้เหมาะสมกับเนื้อหา จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก แก้ไขขนาดตัวอักษร และการวางรูปแบบ

#### 1.4 การทดลองใช้มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

เป็นขั้นที่นำมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ดำเนินการ ดังนี้

1.4.1 จัดเตรียมห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

1.4.2 นำไปทดลองใช้รายบุคคลกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน วันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มปานกลาง กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน โดยมีอัตราส่วน 1 : 1 : 1 โดยนำนักเรียนมาทดลองครั้งละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และข้อบกพร่องของสื่อด้านเนื้อหา ความสมบูรณ์ของสื่อ ขนาดตัวอักษร สีพื้นหลัง และด้านอื่น ๆ ด้วยการสังเกตและสัมภาษณ์แล้วสรุปผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ผลปรากฏว่าเนื้อหาในบางส่วนมีตัวหนังสือเยอะเก๋นไป ภาพบางภาพสื่อความหมายไม่ชัดเจน หรือไม่สอดคล้องกับเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำกลับมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง โดยการปรับเนื้อหาให้มีความกระชับ เหมาะกับวัยของเด็ก และหาภาพประกอบใหม่ที่มีความชัดเจน และสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา

1.4.3 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน วันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มปานกลาง กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน โดยมีอัตราส่วน 3 : 3 : 3 โดยนำนักเรียนมาทดลองครั้งละ 3 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ชอบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความสนุกสนาน แต่ยังมีส่วนที่ต้องแก้ไข คือ สีของตัวอักษรซึ่งไม่ชัดเจน และกิจกรรมบางกิจกรรมมีความง่ายเกินไป ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงสีตัวอักษร และเพิ่มความยากให้กับกิจกรรมให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

1.4.4 จัดทำคู่มือประกอบการใช้งานมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

## 1.5 ชั้นประเมินผล

ผู้วิจัยนำมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 พร้อมคู่มือประกอบการใช้งานมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ และแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น ทั้งด้านเทคนิควิธีการ และด้านเนื้อหาสาระ จำนวน 9 คน ดังนี้

1.5.1 ผศ. ว่าที่ร้อยโท คร.ณัฐรัชย์ จันทชุม อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.2 ผศ. ว่าที่ร้อยตรี คร.อรัญ ชูยกระเดื่อง อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.3 ดร.ภูษิต บุญทองแดง อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.4 อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

1.5.5 อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

1.5.6 นายณัฐพงษ์ พระดับรักษา วิทยากรฝึกอบรมโครงการศูนย์ทางไกล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

1.5.7 นางกัลยาณี เปรียบนาน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านด่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการศึกษาปฐมวัย

1.5.8 นางเขวณีย์ ทองปาน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปล่องโนนกระยอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการศึกษาปฐมวัย

1.5.9 นางสาววรารณ์ พลนาถ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านป่อแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคพลินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการศึกษาปฐมวัย

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า โดยภาพรวมมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสม และเป็นสื่อที่สร้างความสนใจให้กับเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

## 2. แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้าง แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 146-176)

2.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงรูปแบบการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย แบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยแบ่ง ประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ข้อ

2.2.2 ด้านภาพและภาษาที่ใช้ จำนวน 6 ข้อ

2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี จำนวน 4 ข้อ

2.2.4 ด้านการดำเนินเรื่อง จำนวน 3 ข้อ

2.2.5 ด้านกิจกรรม จำนวน 4 ข้อ

2.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบ ปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วน ประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ในการแปลผลการหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 แปรผลตามค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 131-134)

4.51 - 5.00 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 มีความเหมาะสมระดับมาก

2.51 - 3.50 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 มีความเหมาะสมระดับน้อย

0.51 - 1.50 มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

2.4 ขั้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงของข้อคำถาม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

2.4.1 ผศ. ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทชุม อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2.4.2 ผศ. ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรุณ พุยกะเคื่อง อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

2.4.3 อาจารย์อภิธา รุณวาทย์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงของข้อคำถามตามวิธีของ โรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) (สมนึก กัททิษณี. 2549 : 221) เกณฑ์การพิจารณามีดังนี้

ให้ +1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องกับด้านการประเมิน

ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องกับด้านการประเมิน

ให้ -1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นไม่สอดคล้องกับด้านการประเมิน

2.5 ขั้นการประเมิน วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Congruence) จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติพอยท์มีค่าเท่ากับ 1.00 (ตารางภาคผนวกที่ 1 : 98) และพิมพ์แบบประเมินคุณภาพ

มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพสื่อต่อไป

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

#### 3.1 การวิเคราะห์

3.1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ศึกษาวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ ทั้ง 4 หน่วย คือ เรารักฤดูกาล (ฤดูฝน) ผักสดสะอาด กลางวัน – กลางคืน และ ธรรมชาติรอบตัว (ต้นไม้ของฉัน)

3.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC เพื่อหาความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้อ

#### 3.2 การออกแบบ

3.2.1 ออกแบบโดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 79 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ

3.2.2 การให้คะแนนแต่ละข้อ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

#### 3.3 การพัฒนา

3.3.1 สร้างแบบทดสอบจำนวน 79 ข้อ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3.3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบทดสอบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบไปด้วย

1) ผศ.ว่าที่ร้อยโท คร.ณัฐชัย จันทร์ชุม อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



3) นางสาววรรณ พลนาถ ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนบ้านบ่อแก้ว สำนักงานการศึกษาประถมศึกษาภาคพื้นดิน เขต 3

3.3.3 ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด คือ มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 ถือว่า  
ใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 220) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบทดสอบอยู่  
ระหว่าง 0.33-1.00 (ตารางภาคผนวกที่ 1 : 98)

### 3.4 ขั้นตอนทดลองใช้

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบไป  
ทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 20 คน

### 3.5 ประเมินผล

3.5.1 นำผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้  
มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B)

3.5.2 คัดเลือกข้อสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง  
0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 195) ไว้จำนวน 30 ข้อ  
ผลพบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.55 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง  
0.43 – 0.57 (ตารางภาคผนวกที่ 2 : 102)

3.5.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้  
สูตรของ โลเวทท์ (Lovett) ( $r_{cc}$ ) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ผลพบว่า ค่าความเชื่อมั่น  
ทั้งฉบับเท่ากับ .84 (ตารางภาคผนวกที่ 3 : 104)

3.5.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วพิมพ์เป็นแบบทดสอบ  
ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน  
ความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา  
(พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 176)

4.2 **ชั้นออกแบบ** โดยกำหนดกรอบและแบ่งประเด็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่จะประเมินเป็น 4 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านภาพจำนวน 2 ข้อ

4.2.2 ด้านสี จำนวน 3 ข้อ

4.2.3 ด้านกิจกรรมเสริมจำนวน 3 ข้อ

4.2.4 ด้านเนื้อหาจำนวน 4 ข้อ

4.3 **ชั้นพัฒนา** ผู้วิจัยพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมความพึงพอใจ ในระดับเด็กปฐมวัยนั้น ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 3, 2 และ 1 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100)

ระดับคะแนน 3 มีความพึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 2 มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับคะแนน 1 มีความพึงพอใจน้อย

การแปลคะแนน

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับชอบมาก

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับชอบปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับชอบน้อย

ในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจผู้วิจัยได้กำหนดภาพเพื่อความเข้าใจของนักเรียนดังนี้

☺ หมายถึงชอบมาก

☹ หมายถึงชอบปานกลาง

☹ หมายถึงชอบน้อย

4.4 **ชั้นทดลอง** นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 12 ข้อ ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงของข้อคำถาม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย 3 ท่าน ดังนี้

4.4.1 ผศ.ว่าที่ร้อยโท คร.ณัฐชัย จันทรม อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านการวัดและประเมินผล

4.4.2 นางสาววรภรณ์ พลนาถ ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านบ่อแก้ว สำนักงานการศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ด้านเนื้อหา

4.4.3 อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านคอมพิวเตอร์

โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ความถูกต้อง และความเที่ยงตรง ของข้อคำถามตามวิธีของ โรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 221) เกณฑ์การพิจารณามีดังนี้

ให้ +1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องกับด้านการประเมิน

ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องกับด้านการประเมิน

ให้ -1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นไม่สอดคล้องกับด้านการประเมิน

#### 4.5 ชั้นประเมินและสรุป

4.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด มาหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ผลพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าเท่ากับ 1.00 (ตารางภาคผนวกที่ 1 : 98)

4.5.2 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่อไป

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE Model มีรายละเอียดดังนี้

##### 1. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1.1 ขั้นวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน ในระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โดยการศึกษาหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2546 เพื่อ จำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สารที่ควรเรียนรู้ สารสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก กำหนด คุณลักษณะตามวัย การวัดและประเมินพัฒนาการ โดยอิงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตร

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่ง ประกอบไปด้วย การออกแบบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย สำหรับ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดีย แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบฝึกทักษะ/ กิจกรรม

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ นำนวัตกรรมี้แบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นประเมินผล นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการวิจัย และอภิปรายผลงานวิจัย

## 2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนการทดลอง One group pretest – posttest Design (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2548 : 160 )

ตารางที่ 5 แบบแผนการวิจัย

E	$T_1$	$X_1$	$T_2$
---	-------	-------	-------

ความหมายของสัญลักษณ์

$X_1$  แทน การจัดกระทำ (Treatment)

$T_1$  แทน การสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง (Pretest)

$T_2$  แทน การสอบหลังจากที่จัดกระทำทดลอง (Posttest)

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental group)

## 3. ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.1 การเตรียมการทดลอง

3.1.1 ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

3.1.2 ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงคราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

3.2.3 เตรียมสถานที่และเครื่องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง ดังนี้ เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการทดลอง โดยผู้วิจัยประสานงานกับครูผู้สอน เพื่อเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เครื่องฉายภาพ 1 เครื่อง และเมาส์ จำนวน 31 ตัว

### 3.2 การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 จัดแจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น

3.2.3 ทำการทดลองโดยใช้มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในการจัดการเรียนการสอน

3.2.4 หลังจากจัดการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนแล้วให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกับก่อนเรียน

3.2.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วนำมาวิเคราะห์ผลโดยวิธีการทางสถิติ

3.2.7 สรุปผลการทดลองและอภิปรายผล

### 3.3 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 6

### ตารางที่ 6 ระยะเวลาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
17 - 21 ม.ค. 2553	1	เรารักฤดูกาล (ฤดูฝน)	5
24 - 28 ม.ค. 2553	2	ผักสดสะอาด	5
31 ม.ค. - 4 ก.พ. 2553	3	กลางวัน – กลางคืน	5
7 - 11 ก.พ. 2553	4	ต้นไม้ของฉัน	5
รวม			20

#### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวม ได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 65)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

3.4.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากแบบฝึกในมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 หน่วย เรารักฤดูกาล (ฤดูฝน) ผักสด

สะอาด กลางวัน–กลางคืน และ ธรรมชาติรอบตัว (ต้นไม้ของฉันทน์) ของแต่ละหน่วย จำนวน 4 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1 / E_2$  ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของ ประสิทธิภาพในการวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 95/95 โดย ค่า  $E_1 / E_2$  ที่คำนวณได้ นำไปเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (ฉลองชัย สุรวัดนสมบุญ. 2528 : 215)

สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.5%

เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

#### 3.4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มาคำนวณด้วย สถิติ t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 การทดสอบสมมติฐานกำหนดไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

#### 3.4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยี มัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับ เกณฑ์การประเมิน ประยุกต์มาจากเกณฑ์การให้คะแนนของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับชอบมาก

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับชอบปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับชอบน้อย

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาัมลคมีเคยเบบปฏีสัมพันธ์ โดยใช้เทคนโนโลยีมัลติพอยท์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในครั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 2. สถิติที่ใช้ในการคำนวณหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร

(สมนึก กัททิษณี. 2549 : 21)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ

R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 – 0.60 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 – 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 – 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ค่าความยากง่าย ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ค่าระหว่าง 0.20 – 0.80

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2548 : 140)

$$B = \frac{H}{N_H} - \frac{L}{N_L}$$



- เมื่อ B คือ ดัชนีค่าอำนาจจำแนก  
 H คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มผู้รอบรู้ที่ตอบข้อสอบนั้นถูก  
 L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มไม่รอบรู้ที่ตอบข้อสอบนั้นถูก  
 $N_H$  คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มรอบรู้ทั้งหมด  
 $N_L$  คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มไม่รอบรู้ทั้งหมด

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของโลเวทท์ โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{kSx_i - Sx_i^2}{(k-1)S(x_i - c)^2}$$

- เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 k แทน จำนวนข้อสอบ  
 $X_i$  แทน คะแนนของแต่ละคน  
 C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดคะแนนจุดตัดไว้ที่ร้อยละ 80

2.4 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-122)

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

- เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

เมื่อ  $df = N-1$

$t$  แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-distribution

$D$  แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

$\sum D$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน  
และหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน