

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเรียนใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดดอนหวาย(นครรัฐประสาธ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนวัดดอนหวาย(นครรัฐประสาธ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับสลากเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 30 คน จากนักเรียนทั้งหมด 200 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจิ้น สำหรับนักเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ทำจิ้นที่รัก	คะแนน 20 คะแนน
ชุดที่ 2 เรื่อง น้ำมีใคร	คะแนน 20 คะแนน
ชุดที่ 3 เรื่อง นักสืบสายน้ำ	คะแนน 20 คะแนน
ชุดที่ 4 เรื่อง ภูมิปัญญาทำจิ้น	คะแนน 20 คะแนน
ชุดที่ 5 เรื่อง หวนคืนทำจิ้น	คะแนน 20 คะแนน

2. แบบหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษาทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 และคุณภาพของชุดกิจกรรมโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษาทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

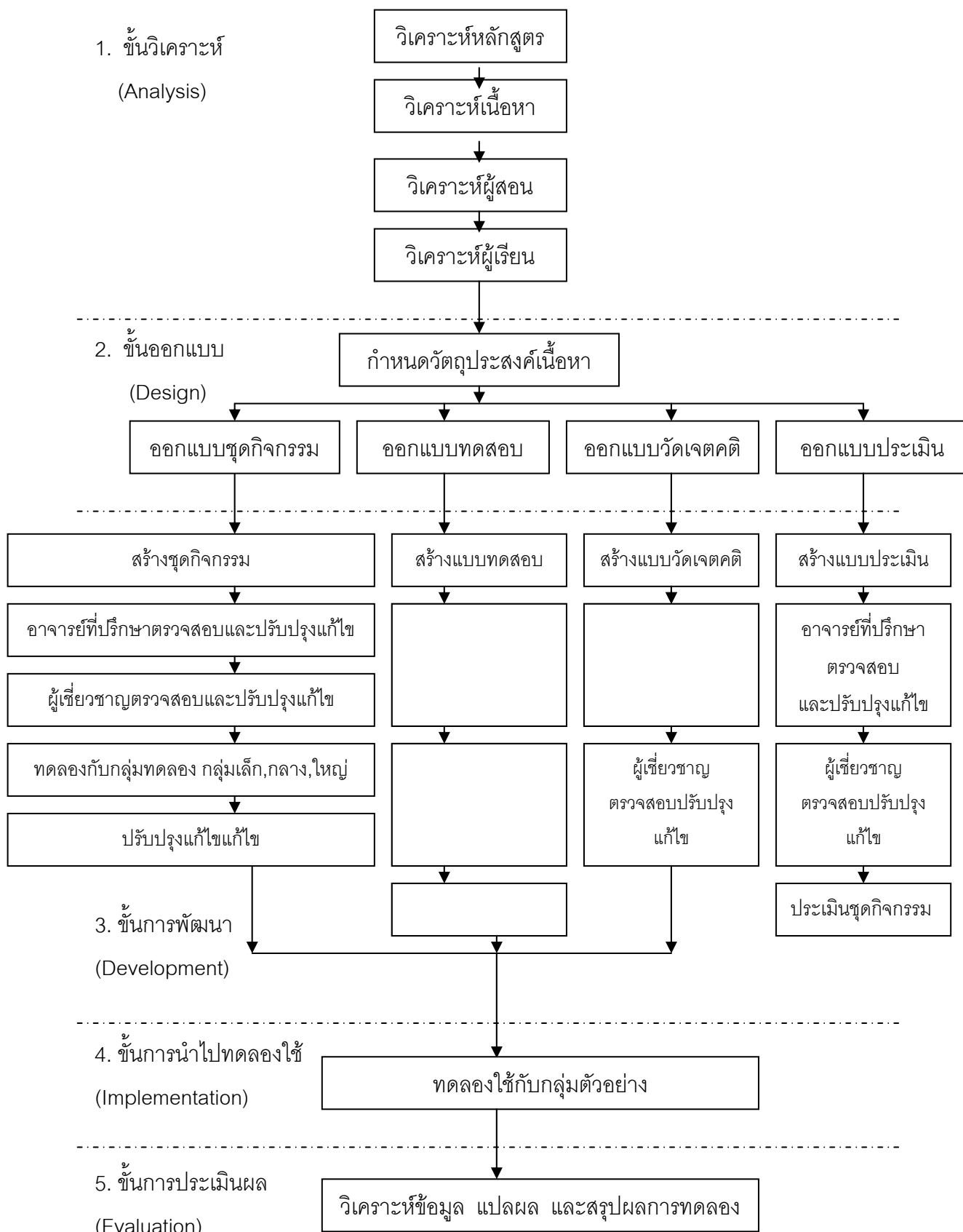
4. แบบวัดเจตคติของนักเรียนในการอนุรักษ์แม่น้ำทำจิ้น หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษาทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษาทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยยึดกระบวนการของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนอย่างเป็นระบบ (ISD : Instructional System Design) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533, หน้า 28)

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นการออกแบบ (Design)
3. ขั้นการพัฒนาหรือการผลิต (Development or Production)
4. ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implementation)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)



ภาพ 1 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ว 2.2: เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับแม่น้ำท่าจีนและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อนำมากำหนดรายละเอียดและแนวทางในการจัดลำดับขั้นตอนกิจกรรมในการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

1.3 วิเคราะห์ผู้สอน ทำการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการสื่อประกอบการสอนเรื่อง การอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 2 จำนวน 50 คน

1.4 วิเคราะห์ผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง รัชชท์่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือ นักเรียนที่ไม่มีพื้นฐานหรือไม่เคยเรียนหลักสูตรท้องถิ่นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง รัชชท์่าจีน มาก่อน จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก

2. ขั้นการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชท์่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยคณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง ท่าจีนที่รัก
- ชุดที่ 2 เรื่อง น้ำมือใคร
- ชุดที่ 3 เรื่อง นักสืบสายน้ำ
- ชุดที่ 4 เรื่อง ภูมิปัญญาท่าจีน
- ชุดที่ 5 เรื่อง หวนคืนท่าจีน

2.2 ออกแบบชุดกิจกรรม

2.2.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างชุดกิจกรรม แนวคิด การออกแบบและการผลิตชุดกิจกรรม

2.2.2 เลือกเนื้อหาที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ชุดกิจกรรมเหมาะสมกับเวลาและเหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.2.3 ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบดังนี้

1. บทนำ ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทบาทครู บทบาทนักเรียน

2. แผนการจัดการเรียนรู้

3. ชุดกิจกรรมย่อย ทั้ง 5 ชุด ประกอบด้วย

3.1 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

1) คำชี้แจงสำหรับครู

2) คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

3.2 ความคิดรวบยอด

3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 ระยะเวลา

3.5 รายละเอียดในการจัดกิจกรรม

1) ชื่อกิจกรรม

2) จุดประสงค์การเรียนรู้

3) ขั้นตอนในการทำกิจกรรม

4) สื่อการเรียนรู้

5) ระยะเวลา

6) การประเมินผล

2.2.4 วัตถุประสงค์ ประกอบการสอนชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 3 นักสืบสายน้ำ

2.3 ออกแบบทดสอบ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ โดยนำเนื้อหาและลักษณะแบบทดสอบทางการเรียนมาออกแบบทดสอบ ในลักษณะแบบเลือกตอบ

4 ตัวเลือก โดยการออกแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2.4 ออกแบบประเมิน การสร้างแบบประเมินชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้

ดำเนินการ สร้างแบบประเมินชุดกิจกรรมให้ครอบคลุมองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน คือ คำชี้แจงสำหรับครู คำชี้แจงสำหรับนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แบบประเมินชุดกิจกรรมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ คือ

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

2.5 ออกแบบวัดเจตคติ การสร้างแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการ ดังนี้

2.5.1 ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินเจตคติ

2.5.2 ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบรายละเอียดของแบบประเมินเจตคติว่ามีเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.5.3 กำหนดลักษณะและรูปแบบของข้อคำถามตามแนวการสร้างแบบประเมินเจตคติ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

รายชื่อที่มีข้อความเชิงบวก คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน 5 คะแนน
เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

รายชื่อที่มีข้อความเชิงลบ คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน 1 คะแนน
เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน 2 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน 4 คะแนน

เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 สร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัชพืชทำจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 ชุด ซึ่งเรียงลำดับเนื้อหา ตามรูปแบบและขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

3.1.1 ศึกษาเนื้อหาสาระที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมอย่างละเอียด กำหนดจุดประสงค์วิชาที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรม เน้นหลักของความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์และการประเมินค่า แล้วแบ่งสาระการเรียนรู้ออกเป็น 5 ชุด ซึ่งเรียงลำดับเนื้อหาตามสิ่งที่จำเป็นต้องเรียนรู้ก่อนหลัง และตามขั้นตอนของการเรียนรู้

3.1.2 เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งเนื้อหาได้แล้ว คณะผู้ศึกษาค้นพบว่าชุดกิจกรรมควรเป็นประเภทกิจกรรมกลุ่มที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

3.1.3 กำหนดชั่วโมงของชุดกิจกรรมทั้ง 5 ชุด ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ทำจีนที่รัก	จำนวน 2 ชั่วโมง
ชุดที่ 2 เรื่อง น้ำมีใคร	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชุดที่ 3 เรื่อง นักสืบสายน้ำ	จำนวน 6 ชั่วโมง
ชุดที่ 4 เรื่อง ภูมิปัญญาทำจีน	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชุดที่ 5 เรื่อง หวนคืนทำจีน	จำนวน 1 ชั่วโมง

3.1.4 กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 ทำจีนที่รัก

1. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
2. นักเรียนสามารถบอกประวัติและความสำคัญของแม่น้ำทำจีนได้
3. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ การดูแลรักษา การอนุรักษ์และบอก

แนวทางการพัฒนาแม่น้ำทำจีนอย่างยั่งยืนได้

ชุดที่ 2 น้ำมีใคร

1. นักเรียนสามารถระบุอาชีพในชุมชนที่มีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อแม่น้ำทำจีนได้

2. นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบของการประกอบอาชีพที่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำทำจีน

ชุดที่ 3 นักสืบสายน้ำ

1. นักเรียนสามารถบอกสาเหตุที่ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำทำจีนเปลี่ยนแปลงได้

2. นักเรียนสามารถทดลอง ทดสอบคุณภาพน้ำ และวิเคราะห์ผลที่เกิดจาก
น้ำเน่าเสียได้

3. นักเรียนสามารถเสนอแนวทางการพัฒนาและร่วมอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน
ชุดที่ 4 ภูมิปัญญาท่าจีน

1. นักเรียนสามารถบอกชื่อและประโยชน์ของพืชในท้องถิ่นได้
2. นักเรียนสามารถประดิษฐ์ของเล่นจากพืชในท้องถิ่นได้
3. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์จากการนำพืชในท้องถิ่นมาประดิษฐ์

เป็นของเล่นได้

ชุดที่ 5 หวนคืนท่าจีน

1. นักเรียนบอกแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาแม่น้ำท่าจีนได้
2. นักเรียนสามารถเล่าเรื่อง หรือเขียนเรียงความเกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์และ
พัฒนาแม่น้ำท่าจีนได้

3. นักเรียนสามารถเขียนคำคล้องจองรณรงค์เกี่ยวกับแนวทางอนุรักษ์และพัฒนา
แม่น้ำท่าจีนได้

4. นักเรียนสามารถวาดภาพประทับใจเกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์และ
พัฒนาแม่น้ำท่าจีนได้

5. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ การดูแลรักษา การอนุรักษ์และพัฒนา
แม่น้ำท่าจีนอย่างยั่งยืนได้

3.1.5 วิเคราะห์งานโดยนำจุดประสงค์แต่ละข้อมาวิเคราะห์เพื่อคิดกิจกรรมการเรียน
การสอน จัดลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมและถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่
กำหนดไว้ในแต่ละข้อ

3.1.6 วางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้วิเคราะห์งานไว้แล้ว

3.1.7 ผลิตชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยพิจารณาจากเนื้อหาสาระ ตามสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

3.1.8 วางแผนการประเมินผล เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง และแก้ไขข้อปรับปรุง
จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้ต่อไป

3.1.9 นำชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำและนำไป
ปรับปรุงแก้ไข

3.1.10 นำชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษ์ทำเงิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องในด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก – การออกแบบ และด้านการปฏิสัมพันธ์ ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.ดิเรก ธีระภูธร
2. ผศ.ศรียรรณ มากชู
3. นายบุญมี อบเชย

โดยใช้แบบประเมินชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษ์ทำเงิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้คือ

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

ในการประเมินภาพรวมของชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รักษ์ทำเงิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้วิธีคิดคะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งหมดแล้วนำมาเทียบเกณฑ์เสนอแนะการตัดสินใจดังนี้

4.51 – 5.00	มีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	มีคุณภาพดี
2.51 – 3.50	มีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	มีคุณภาพพอใช้
1.00 – 1.50	มีคุณภาพควรปรับปรุง

3.1.11 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดดอนหวาย(นครรัฐประสาธ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยคนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาในการสื่อความหมาย

3.1.12 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดดอนหวาย (นครรัฐประสาธ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน ประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและชัดเจนของชุดกิจกรรม

3.1.13 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดดอนหวาย(นครรัฐประสาธ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน ประกอบด้วยคนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด

3.1.14 ทำการพัฒนาปรับปรุงชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในส่วนที่บกพร่องให้เป็นชุดกิจกรรมที่สมบูรณ์พร้อมนำไปใช้จริง

3.2 สร้างแบบทดสอบและหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ เรื่อง รัชชทำจิ้น คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสร้างแบบทดสอบ เรื่อง รัชชทำจิ้น

3.2.2 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปสร้างแบบทดสอบ เรื่อง แม่น้ำทำจิ้น

3.2.3 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง รัชชทำจิ้น แล้ววิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

3.2.4 สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

3.2.4.1 นำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3.2.4.2 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ดังมีรายนามต่อไปนี้

- 1) ผศ.เด่นศิริ ทองนพคุณ
- 2) ดร.สันทนา พูลพัฒน์
- 3) นายบุญมี อบเชย

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของตัวเลือกเป็นรายชื่อ

3.2.4.3 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(ดัชนี IOC) โดยใช้สูตรของ โรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างจากล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 247-249) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
 $\sum x$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2.4.4 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบต่อไป

3.2.4.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 36 ข้อ ไปทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อ เพื่อหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตรดังนี้

1) วิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ

P แทน ค่าความยากง่าย
 R แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง
 N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

2) วิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ โดยใช้สูตร

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ

B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนไม่ผู้รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ สำหรับใช้เป็นแบบทดสอบต่อไป

3.3 สร้างแบบประเมินชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจิ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามที่ออกแบบไว้

3.3.1 นำแบบประเมินชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง

3.3.2 พิมพ์แบบประเมินชุดกิจกรรมที่ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ในการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น

3.4 สร้างแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจิ้น ตามที่ออกแบบไว้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจิ้นโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

3.4.1 นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจิ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง

3.4.2 นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจิ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความครอบคลุม และตรงตามจุดประสงค์ ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ผศ.เด่นศิริ ทองนพคุณ
2. ดร.สันทนา พูลพิพัฒน์
3. นายบุญมี อบเชย

3.4.3 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (ดัชนี IOC) โดยใช้สูตรของ โรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างจาก ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 247-249) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นรวมคะแนนจากการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ไปเปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนด โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้ในการวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น

4. ขั้นตอนการนำไปทดลองใช้ (Implementation)

การทดลองใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน ที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น

4.1 นำชุดกิจกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดดอนหวาย (นครรัฐประสาธ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน โดยเรียนด้วยชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 11 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดการทดลอง ดังนี้

- 1) นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อนุรักษ์ท่าจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น
- 3) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4) นำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ผลต่อไป

4.2 ให้นักเรียนทำแบบประเมินทางเจตคติ เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน แล้วนำผลคะแนนไปวิเคราะห์ผลต่อไป

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การวิเคราะห์ข้อมูล แปลผล และสรุปผล คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 80/80

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test Dependent)

5.3 หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อตรวจสอบระดับเจตคติต่อการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติเห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติเห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติเห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติเห็นด้วยน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลคณะผู้ศึกษาได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคูณภาพของแบบทดสอบ

1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (ดัชนี IOC) โดยใช้สูตรของ โรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างจากล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 247-249) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและแบบทดสอบ
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

1.2 วิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 218)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P	แทน	ค่าความยากง่าย
R	แทน	จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

1.3 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ ด้วยวิธีของ Brennan มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 210)

$$\text{สูตร} \quad B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ

B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
n_2	แทน	จำนวนไม่ผู้รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) หรือสูตร KR – 20 มีสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 68)

$$\text{สูตร} \quad KR - 20 = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	KR-20	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนคะแนนของนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2543, หน้า 215)

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

และ

สูตร
$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรม

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่จัดไว้ในชุดกิจกรรม
ในการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนที่ได้จากการสอบย่อย
ในขณะใช้ชุดกิจกรรม

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทั้งหมดในชุดกิจกรรม

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

3. ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105)

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนตัวอย่าง

4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

$$\text{สูตร} \quad SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

5. การทดสอบค่าที (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 112)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความ มีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน