

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบโครงงาน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน อีกทั้งยังศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบโครงงาน ซึ่งคณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

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

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์
- 1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้มาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเขาพระนางสงฆ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

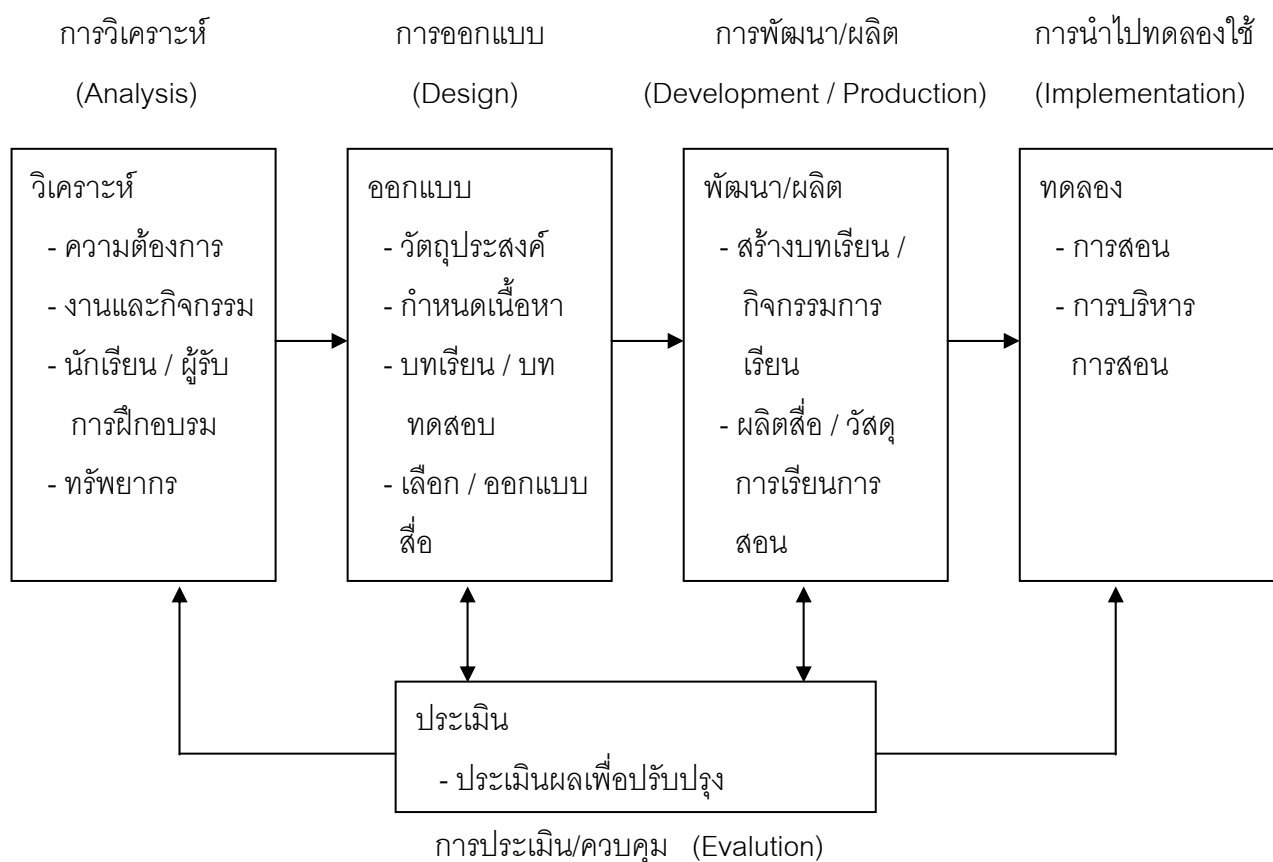
- 2.1 สื่อวีดิทัศน์เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้
- 2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้
- 2.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 แบบความพึงพอใจเกี่ยวกับสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบโครงงาน เรื่องการผลิตน้ำส้มควันไม้ โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ ได้สร้างและพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนของ ADDIE Model จากการออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอน (ISD Model ของ Seel,1988) โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

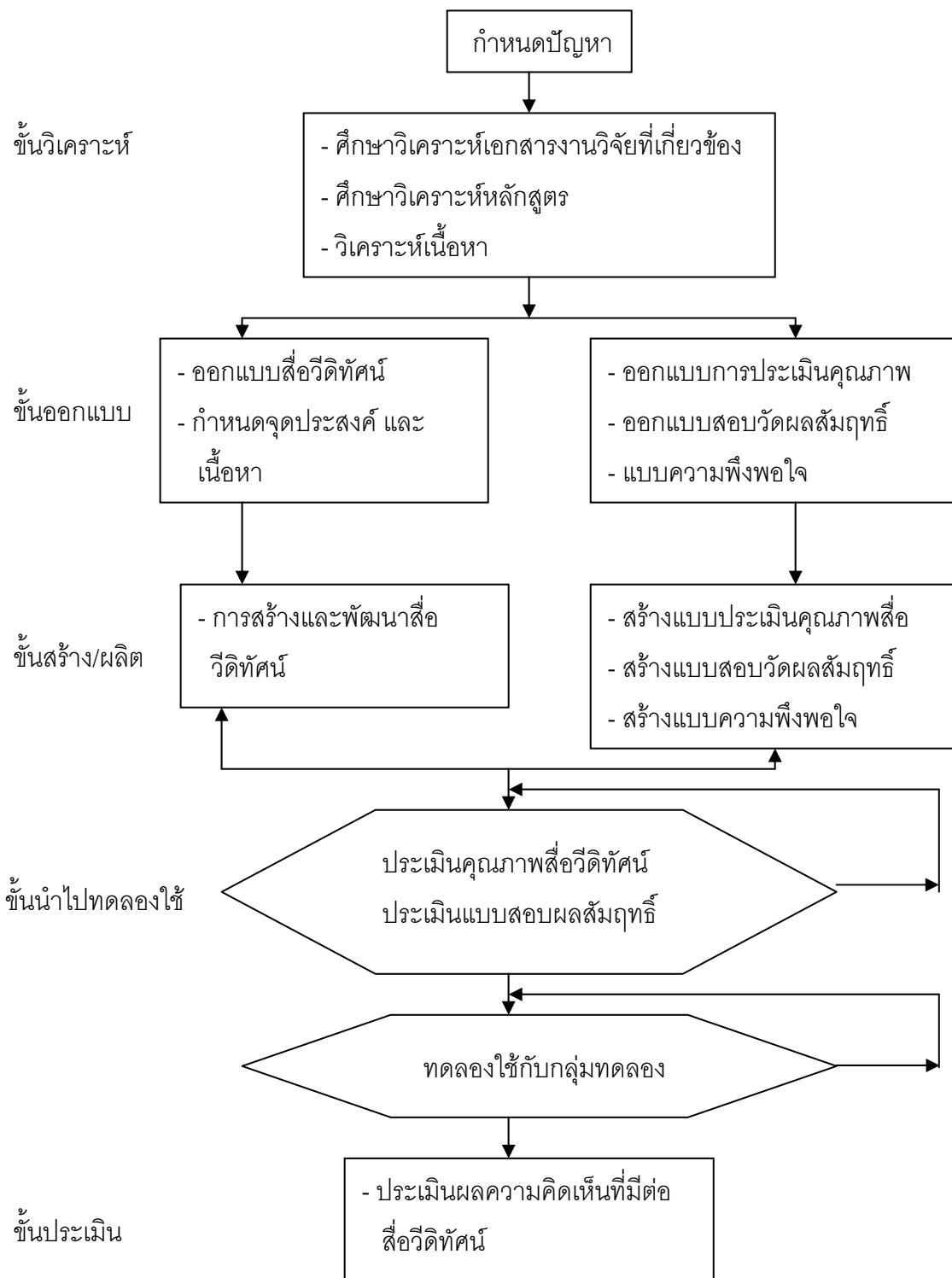
- 3.1 ขั้นการศึกษาและวิเคราะห์ (Analysis)
- 3.2 ขั้นการออกแบบ (Design)
- 3.3 ขั้นสร้างและการพัฒนา (Development)
- 3.4 ขั้นนำไปทดลองใช้ (Implement)
- 3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ดังแสดงขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนตามแผนภาพดังต่อไปนี้



การแสดงขั้นตอนหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน

โดยแสดงแผนผังโครงสร้างการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ ประกอบการสอนแบบโครงงาน โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ ดังต่อไปนี้



การแสดงผลโครงสร้างการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นการศึกษาและวิเคราะห์ (Analysis) ในส่วนขั้นการศึกษาและวิเคราะห์ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 วิเคราะห์ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

3.1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับวิถีทัศน์ ในการดำเนินการผลิต และพัฒนาสื่อวิถีทัศน์ครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้วางแผนขั้นตอนการพัฒนาอย่างมีระบบโดยการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและหลักการผลิตวิถีทัศน์ที่จะใช้เป็นสื่อการสอน และสามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้รวมกันอย่างสะดวก เป็นการใช้สื่อที่เรียกว่า “สื่อประสม” ที่ช่วยจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ เพราะนักเรียนสามารถมองเห็นและได้ยินเสียงพร้อมกัน

3.1.3 การศึกษาเอกสารและรายละเอียดของหลักสูตร

3.1.2.1 ศึกษาเอกสารและรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 รวมทั้งคู่มือสาระและมาตรฐานการเรียนรู้

3.1.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สสารและสมบัติของสาร ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สสารในชีวิตประจำวัน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ จากเอกสารหนังสือเรียนงานวิจัยเว็บไซต์และคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้รู้

3.1.2.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1.2.4 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการสอนรูปแบบโครงงาน , การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานมีดังนี้ กำหนดความมุ่งหมายและลักษณะโครงงาน วางแผนหรือวางโครงงาน ขั้นดำเนินการ ลงมือทำกิจกรรมหรือแก้ปัญหา และประเมินผล , กระบวนการสอนโดยใช้โครงงาน มีดังนี้ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นประเมินผล และขั้นพัฒนา

3.1.2.5 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ได้นำจุดประสงค์การเรียนรู้มาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ดังกล่าวได้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 ชุดมี 5 เรื่อง คือ

- เรื่องที่ 1 หลักการเขียนโครงงาน
- เรื่องที่ 2 สสารในชีวิตประจำวันและสารในน้ำส้มควันไม้
- เรื่องที่ 3 ประโยชน์และข้อควรระวังในการใช้น้ำส้มควันไม้
- เรื่องที่ 4 วัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการทำเตาเผาถ่าน
- เรื่องที่ 5 กระบวนการเผาถ่าน

ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้คือ สารระ, มาตรฐาน, สารระสำคัญ, ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง, สารระการเรียนรู้, จุดประสงค์การเรียนรู้, กิจกรรมการเรียนรู้การสอน, การวัดผลประเมินผลและสื่อการเรียนรู้

3.1.4 สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยวิธีการดังนี้

3.1.4.1 วิเคราะห์ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อายุระหว่าง 11 – 14 ปี และกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยการจัดการเรียนแบบโครงการเพื่ออภิปรายร่วมกัน และทำกิจกรรมระหว่างเรียน เป็นแบบเดี่ยวเพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์เป็นรายบุคคล

3.1.4.2 วิเคราะห์ระดับคุณภาพของสื่อ และเนื้อหาที่จะประเมินพร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักคะแนน และจำนวนของข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ในส่วนของขั้นตอนการออกแบบ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.2.1 กำหนดจุดประสงค์ในการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการผลิตน้ำส้มควันไม้ โดยวิเคราะห์จุดประสงค์ ซึ่งดูจากเนื้อหาแล้วนำมาวิเคราะห์ เรียบเรียง ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

3.2.2 กำหนดเนื้อหาในบทเรียน ในการกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาในบทเรียนที่จะบรรจุในสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ ได้ศึกษาจากหนังสือ เอกสาร เว็บไซต์ และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้รู้ มาทำการคิดวิเคราะห์ เรียบเรียง ตรวจสอบประเมินและกำหนดเนื้อหา โดยขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

3.2.3 กำหนดองค์ประกอบของวีดิทัศน์ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของสื่อวีดิทัศน์ ได้นำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดองค์ประกอบของสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการผลิตน้ำส้มควันไม้ โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีและหลักการออกแบบการผลิตวีดิทัศน์ทางการศึกษา ซึ่งจะมีการออกแบบหน้าจอ ภาพ เสียงบรรยาย สี เสียงดนตรี ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว

3.2.4 ออกแบบบทโทรทัศน์ (Story board)

3.2.5 เขียนบทร่างวีดิทัศน์ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เขียนบทให้เห็นภาพที่จะเสนอความคิดต่าง ๆ เป็นภาพตั้งแต่เริ่มเรื่อง ให้ผู้ดูมีความสนใจอยากจะดูเรื่องราว ในส่วนของเนื้อหาให้ครอบคลุมประเด็นหลักต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน

3.2.6 จัดทำบทสคริปท์ เป็นการเขียนบทวีดิทัศน์ให้ผู้ติดต่อและทีมงานสามารถผลิตสื่อได้อย่างถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ แล้วถ่ายทอดออกมาเป็นตัวหนังสือแล้วให้ผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตทุกฝ่ายถ่ายทอดตัวหนังสือออกมาเป็นภาพอีกทอดหนึ่ง

3.2.7 กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ ทำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการผลิตน้ำส้มคั้นวันไม่ โดยได้วิเคราะห์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน เรื่อง การผลิตน้ำส้มคั้นวันไม่ ซึ่งมีแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง (สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง) คือ

- แผนที่ 1 หลักการเขียนโครงงาน จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 2 สารในชีวิตประจำวันและสารในน้ำส้มคั้นวันไม่ จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 3 ประโยชน์และข้อควรระวังในการใช้น้ำส้มคั้นวันไม่ จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 4 วัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการทำเตาเผาถ่าน จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 5 กระบวนการเผาถ่าน จำนวน 4 ชั่วโมง

แต่ในส่วนเนื้อหาที่นำมาจัดทำในสื่อวีดิทัศน์นั้นมีจำนวน 4 เรื่อง 40 นาที คือ

- เรื่องที่ 2 สารในชีวิตประจำวันและสารในน้ำส้มคั้นวันไม่ จำนวน 15 นาที
- เรื่องที่ 3 ประโยชน์และข้อควรระวังในการใช้น้ำส้มคั้นวันไม่ จำนวน 7 นาที
- เรื่องที่ 4 วัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการทำเตาเผาถ่าน จำนวน 10 นาที
- เรื่องที่ 5 กระบวนการเผาถ่าน จำนวน 8 นาที

3.2.8 กำหนดแบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำแบบประเมินองค์ประกอบทางด้านต่าง ๆ โดยอ้างอิงจากกรมวิชาการ (2545) โดยการกำหนดรายการประเมินของแบบสอบถาม มีดังนี้ คือด้านการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน, การนำเสนอเนื้อหาของสื่อ, การใช้ภาษา, กิจกรรมการเรียนการสอน, เทคนิคการผลิต เช่น ภาพและเสียง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.2.8.1 นำข้อมูลจากการประเมินมาแจกแจงความถี่ ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถาม คือ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด มีความเหมาะสมระดับมาก มีความเหมาะสมระดับปานกลาง มีความเหมาะสมระดับน้อย มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด แจกแจงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถามคือ

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

3.2.8.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความเห็นในแต่ละข้อคำถามและพิจารณาค่าของความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถาม โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
1.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.2.9 กำหนดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 3 มาตรฐาน ว 3.1 หน่วยที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 5 ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยสร้างขึ้นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เลือกข้อที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เกณฑ์การตรวจให้คะแนนถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.2.10 กำหนดแบบความพึงพอใจสื่อวีดิทัศน์ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเกี่ยวกับแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อวีดิทัศน์ ที่มีผู้วิจัยได้ทำไว้ก่อนแล้วมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม แล้วนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (ลิวันและอังคณา สายยศ. 2538) ดังนี้

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

โดยผลการประเมินใช้แปลผลความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง น้อย

1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

3.3 ชั้นสร้างและการพัฒนา (Development)

3.3.1 ชั้นเตรียมการ

3.3.1.1 โดยการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการพัฒนา ดังนี้ คือ

- แผ่น VCD / DVD
- คอมพิวเตอร์
- คอมพิวเตอร์ Notebook
- ไมโครโฟน
- กล้องวิดีโอ

3.3.1.2 การใช้โปรแกรมต่าง ๆ

- Photoshop
- Sony Vegas

3.3.1.3 การเตรียมบุคลากร

- ผู้บรรยาย
- ผู้ควบคุมเสียง / บทบรรยายพากษ์
- พัฒนาวิดีโอทัศน์ตามที่ได้ออกแบบไว้ในบทโทรทัศน์

3.3.2 ชั้นสร้างและพัฒนา

3.3.2.1 การสร้างสื่อ หลังจากเตรียมบทโทรทัศน์ อุปกรณ์และผ่านการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการการสร้าง เลือกภาพ และตัดต่อบทโทรทัศน์อัดเสียง ดนตรี ตามที่ออกแบบและวางแผนไว้ คือการผลิตสื่อวิดีโอทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ โดยบันทึกลงในแผ่น ซีดี - อาร์ (CD-R) เมื่อสร้างและตัดต่อสื่อวิดีโอทัศน์เรียบร้อยแล้ว จึงนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินโดยหาค่า IOC

3.3.2.2 นำสื่อวิดีโอทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ ประกอบการสอนแบบโครงการที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศจังหวัดนครสวรรค์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เป็นการทดลองรายบุคคลหนึ่งต่อหนึ่ง โดยอธิบายจุดประสงค์ในการทดลองให้นักเรียนทราบก่อน จากนั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน ให้ดูวิดีโอทัศน์ประกอบการสอนแล้วเรียนตามกิจกรรมในแผนการสอนและในระหว่างเรียน

ทำแบบฝึกหัดเมื่อเรียนจบจึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งใช้ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดลองครั้งนี้เพื่อสำรวจข้อบกพร่องในการสร้างสื่อวีดิทัศน์ เช่น การใช้ภาษาความต่อเนื่องของเนื้อหา ตัวอักษร การตัดต่อภาพ ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามคำสั่งในใบงานและองค์ประกอบอื่น ๆ ปัญหาที่พบ ในกิจกรรมภาคปฏิบัติ ต้องใช้เวลามาก จึงต้องจัดสรรเวลาใหม่ จึงนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองในชั้นหนึ่งต่อหนึ่งมาทำการปรับปรุงแก้ไขใหม่แล้วจึงนำมาทดลองในชั้นที่สอง คือทดลองกับกลุ่มย่อยต่อไป

3.3.2.3 นำสื่อวีดิทัศน์และแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไข จากการทดลองในชั้นหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นทดลองกลุ่มย่อย (1:5) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง โดยมีสื่อวีดิทัศน์และแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการอีกครั้งหนึ่ง

จากการทดลองในกลุ่มย่อย (1:5) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ พบว่าสื่อวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ $(E_1/E_2) = 82/83.33$ โดยนำมาเปรียบเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ แสดงค่าได้ดังนี้ $82/83.33 > 80/80$

3.3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ได้ดำเนินการดังนี้

- นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์โดยหาค่า IOC ของข้อสอบแต่ละข้อ

- ปรับปรุงข้อสอบที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบอีกครั้งจนข้อสอบทั้ง 30 ข้อ มีค่า IOC มากกว่า 0.5

- นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 20 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อวิเคราะห์

- ตรวจสอบและรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

- เรียงคะแนนของนักเรียนทั้งหมด โดยเรียงจากสูงสุดไปยังต่ำสุด แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้คะแนนสูงกว่า 50% และต่ำกว่า 50%

- หาความยากง่ายของข้อสอบ (ค่า p) โดยใช้สูตร

$$p = \frac{P_H + PL_L}{2n}$$

- เมื่อ p หมายถึง ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ
 P_H หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 n หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ

(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2528. หน้า 129)

- คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 ถือว่าข้อสอบข้อนั้น มีความยากพอเหมาะ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2528. หน้า 131) ผลปรากฏว่าข้อสอบมีค่า $P = 0.23 - 0.77$

- หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ (ค่า r) วิธีการเหมือนขั้นตอนการหาค่าความยากของแบบทดสอบรายข้อ (ค่า P) แต่ใช้สูตรต่างกัน คือ

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

- เมื่อ r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 P_H หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 n หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ

(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2528. หน้า 129)

- พิจารณาข้อสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยหาค่า r มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนได้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2528. หน้า 131) ผลของค่า $R = 0.2$ ขึ้นไป

- ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบโครงงาน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้

3.3.2.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบโครงงาน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้านำแบบสอบถามที่มีผู้วิจัยได้ทำไว้ก่อน แล้วมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามและนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ท (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2538) ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-----------|
| 5 | หมายถึง | มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มาก |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |

2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยผลการประเมินใช้แปลผลความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
1.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.4 ขั้นนำไปทดลองใช้ (Implementation) นำสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบ
โครงงาน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควันไม้ ที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองใช้กับ
กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเขาชะนางสงขร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน

3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบ
โครงงาน เรื่องการผลิตน้ำส้มควันไม้ โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขอนหนังสือผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจเครื่องมือของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้
จากบัณฑิตวิทยาลัยเก็บข้อมูลที่ได้จากการตรวจเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ปรับปรุงแก้ไขสื่อ พร้อมหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้วไป
ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน

4.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 ชั่วโมง

4.4 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เพื่อคะแนนก่อนเรียน และการทำ กิจกรรม
ระหว่างเรียนจากสื่อวีดิทัศน์ เพื่อรวบรวมเป็นคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียน
จะทดสอบหลังเรียน

4.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

5.1 การประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบโครงงาน เรื่อง การผลิตน้ำส้มควินไม้ โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศ จังหวัดนครสวรรค์ แปลผลการประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร

คะแนนเฉลี่ย (mean) บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนข้อมูลทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 106)

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\sum	แทน	ผลรวม
	X	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์ 80 ตัวหน้า หรือ E1 หมายถึง ค่าร้อยละของแบบทดสอบก่อนเรียนรวมทั้งหมด มาหาค่าร้อยละ

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หรือ E2 หมายถึง ค่าร้อยละของแบบทดสอบหลังเรียนรวมทั้งหมด มาหาค่าร้อยละ แล้วนำค่าตัวเลขที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523 หน้า 248) โดยการวิเคราะห์คะแนนใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

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

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

(दनัย เทียนพุด, 2525, หน้า 71)

5.2 วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตรของโรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977, อ้างจากล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 247-246) ดังนี้

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
 $\sum R$ หมายถึง ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249)

นำคะแนนของผู้เรียนที่เข้ารับการทดลองทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร คะแนนเฉลี่ย (mean) บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 105)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนข้อมูลทั้งหมด
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 106)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว

$$\frac{\sum X}{N} \quad \text{แทน} \quad \text{ผลรวม} \\ \text{จำนวนคะแนนในกลุ่ม}$$

เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของ ความแตกต่าง
ระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร T-Test Dependent
บุญชม ศรีสะอาด (2545. หน้า 107)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ ความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

5.3 การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ ประกอบ
การสอนแบบโครงงาน เรื่องการผลิตน้ำส้มควันไม้ โรงเรียนเครือข่ายระบบนิเวศวิทยา จังหวัด
นครสวรรค์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ

คะแนนเฉลี่ย (mean) บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนข้อมูลทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 106)

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	Σ	แทน	ผลรวม
	X	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม