บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การออกแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวมรวมข้อมูล
4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ที่เรียนรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม จำนวนทั้งหมด 4 กลุ่ม จำนวนนักเรียน 72 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ที่เรียนรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ข จำนวนนักเรียน 35 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยออกแบบแผนการทดลองแบบ One-Shot Case Study โดยศึกษากลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว หลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 146) ดังแผนภาพที่ 10

วิธีการทดลอง :	E	-	X	O_2

แผนภาพที่ 11 แสดงการออกแบบแผนการทดลอง

กำหนดให้

E	หมายถึง	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ข
X	หมายถึง	การสอนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
O_2	หมายถึง	การวัดผลหลังเรียน (Post-Test) คะแนนทักษะปฏิบัติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวมรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1. บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ ที่สร้างขึ้นตามผลการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก และเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สร้างและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บจากหลักการการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545 : 138-146) และการออกแบบพัฒนาเว็บไซต์ (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2554 : 26-36) ในรูปแบบการสอน ADDIE Model มีขั้นตอนการสร้าง 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การทดลองใช้ (Implementation) และ 5) การประเมิน (Evaluation) และงานวิจัยของ สุพรรณษา ครุฑเงิน (2555) พิรุณรัตน์ แก้วสุพรรณ (2556) และโกวิทย์ เสือสกุล (2558) ดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์

1.1.1 การกำหนดหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ทั่วไป จากการศึกษา และวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน

1.1.2 วิเคราะห์และกำหนดหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเรื่องและจำนวนชั่วโมง ของรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเรื่องและจำนวนชั่วโมง รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ชั่วโมง
1. สื่อประสม (Multimedia)	สื่อประสม (Multimedia)	2
2. การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. รู้จักโปรแกรม Adobe Premiere Pro	2
	2. การตัดต่อเบื้องต้น	2
	3. เทคนิคการตัดต่อ	4
	4. เสียง (Audio)	4
	5. การสร้าง Title & Intro	2
	6. การสร้างสื่อประสม	2
การสอบกลางภาค		2

ตารางที่ 4 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ชั่วโมง
3. การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. สื่อประสมรูปแบบการนำเสนอ (Presentation)	2
	2. เทคนิคการถ่ายคลิปวิดีโอ	2
	3. บท (Script)	2
	4. บทภาพ (Storyboard)	2
	5. การสร้างสรรค์สื่อประสม	8
4. การนำเสนอผลงาน	การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	2
การสอบปลายภาคเรียน		2
รวม		40

1.1.3 วิเคราะห์นักเรียนในเรื่องประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดจุดมุ่งหมาย และการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บเพื่อความเหมาะสม

1.1.4 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน เนื่องจากเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สื่อการสอนต้องสามารถกระตุ้นและสร้างสิ่งเร้าใจให้เหมาะสมกับนักเรียน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บจึงเป็นกลไกที่จะกระตุ้นและคงความสนใจของนักเรียนได้ เนื่องจากสามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้ในลักษณะของการสร้างสรรค์

1.1.5 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดเนื้อหาสาระ เพื่อออกแบบเนื้อหาและจัดลำดับเนื้อหา เพื่อให้ดำเนินการสอนในเนื้อหานั้นอย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดเนื้อหาสาระของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
1	1. อธิบายความหมายองค์ประกอบประโยชน์และรูปแบบของสื่อประสมได้	1. อธิบายความหมายของสื่อประสมได้	- ความหมายของสื่อประสม
		2. อธิบายองค์ประกอบของสื่อประสมได้	- องค์ประกอบของสื่อประสม
		3. อธิบายประโยชน์ของสื่อประสมได้	- ประโยชน์ของสื่อประสม
		4. อธิบายรูปแบบของสื่อประสมได้	- รูปแบบของสื่อประสม

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
2	2. สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานโปรแกรมสร้างสื่อประสมได้	1. บอกส่วนประกอบของโปรแกรม Adobe Premiere Pro ได้	- ส่วนประกอบ ของโปรแกรม Adobe Premiere Pro - การปรับแต่งพื้นที่การทำงานของโปรแกรม Adobe Premiere Pro
		2. บอกหน้าที่เครื่องมือตัดต่อของโปรแกรม Adobe Premiere Pro ได้	- เครื่องมือและหน้าที่การทำงานของโปรแกรม Adobe Premiere Pro
		3. อธิบายการใช้งานเครื่องมือ (Tool) สำหรับตัดต่อคลิปบน Timeline ได้	- การใช้เครื่องมือของหน้าต่าง Timeline
		4. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro เบื้องต้นได้	- รู้จักโปรแกรม Adobe Premiere Pro - การสร้างโปรเจกต์งานใหม่ในโปรแกรม Adobe Premiere Pro
		5. อธิบายวิธีการนำคลิปวิดีโอเข้าใช้งานในโปรแกรม Adobe Premiere Pro ได้	- การนำคลิปวิดีโอเข้าใช้งานในโปรแกรม Adobe Premiere Pro (Import)
		6. สามารถตัดต่อคลิปเบื้องต้นด้วย Source Monitor ได้	- การตัดต่อเบื้องต้นด้วย Source Monitor
		7. สามารถแยกภาพและเสียงออกจากกันได้	- การแยกคลิปภาพและเสียงออกจากกัน
		8. สามารถปรับความเร็ว ช้าของคลิปวิดีโอได้	- การปรับความเร็ว ช้าของคลิปวิดีโอ
		9. สามารถทำคลิปเพื่อเป็นคลิปเผยแพร่ได้	- การทำคลิปให้เป็นคลิปเผยแพร่

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
		10. สามารถใส่ข้อความในคลิปวิดีโอได้	- การใส่ข้อความในคลิปวิดีโอ
		11. สามารถใส่เอฟเฟกต์ให้กับคลิปวิดีโอและข้อความได้	- การใส่เอฟเฟกต์ให้กับคลิปวิดีโอและข้อความ
		12. สามารถใส่ทรานซิชั่นระหว่างคลิปวิดีโอได้	- การใส่ทรานซิชั่นระหว่างคลิปวิดีโอ
		13. สามารถใช้คีย์เฟรมกำหนดให้คลิปวิดีโอและข้อความเคลื่อนไหวได้	- การใช้คีย์เฟรมกำหนดให้คลิปวิดีโอและข้อความเคลื่อนไหว
	3. สามารถอัดเสียงและแก้ไขคลิปเสียงแล้วนำมาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม	1. สามารถตั้งค่าไมโครโฟนในการอัดเสียงได้	- การตั้งค่าไมโครโฟนเพื่ออัดเสียง
		2. สามารถอัดเสียงใน Adobe Premiere Pro ได้	- การอัดเสียงด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro
		3. สามารถปรับแต่งคลิปเสียงได้	- การแก้ไข และปรับแต่งเสียงด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro - การนำคลิปเสียงจากโปรแกรม Adobe Premiere Pro ไปแก้ไขในโปรแกรม Adobe Audition
		4. สามารถรวมคลิปเสียงกับเสียงดนตรีในโปรแกรม Adobe Premiere Pro ได้	- การแก้ไขคลิปเสียงในโปรแกรม Adobe Audition
	4. สามารถสร้างสื่อประสมได้	1. สามารถสร้าง Title และ Intro ได้	- การสร้าง Title และ Intro
		2. สามารถสร้างสื่อประสมอย่างง่ายได้	- การสร้างสื่อประสม

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
3	5. อธิบายหลักการสร้างสื่อประสมได้	1. บอกสื่อประสม (Multimedia) ในรูปแบบการนำเสนอได้	- สื่อประสมรูปแบบการนำเสนอ
		2. อธิบายขั้นตอนการผลิตวีดิทัศน์ได้	- การผลิตรายการวีดิทัศน์ - ขั้นตอนการผลิตวีดิทัศน์
		3. สามารถออกแบบสื่อประสมรูปแบบการนำเสนอได้	- การออกแบบสื่อประสม
	6. สามารถนำอุปกรณ์เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงานได้	1. สามารถใช้สมาร์ตโฟนถ่ายคลิปอย่างสร้างสรรค์และสามารถนำคลิปมาใช้งานได้	- เทคนิคการถ่ายคลิปวิดีโอ
		2. บอกขนาดภาพและมุมกล้องได้	- ขนาดภาพและมุมกล้อง
		3. บอกความหมายของบท (Script) ได้	- ความหมายของบท (Script)
		4. บอกจุดมุ่งหมายการเขียนบท (Script) ได้	- จุดมุ่งหมายการเขียนบท (Script)
		5. อธิบายขั้นตอนการเขียนบท (Script) ได้	- ขั้นตอนการเขียนบท (Script)
		6. บอกประโยชน์ของการเขียนบท (Script) ได้	- ประโยชน์ของการเขียนบท (Script)
		7. อธิบายรูปแบบของบท (Script) ได้	- รูปแบบของบท (Script)
		8. สามารถเขียนบทสื่อประสมได้	- เขียนบทสื่อประสม
		9. บอกความหมายของบทภาพ (Storyboard) ได้	- ความหมายของบทภาพ (Storyboard)
		10. อธิบายหลักการเขียนบทภาพ (Storyboard) ได้	- หลักการเขียนบทภาพ (Storyboard)
		11. บอกข้อดีของบทภาพ (Storyboard) ได้	- ข้อดีของบทภาพ (Storyboard)
		12. สามารถเขียนบทภาพ (Storyboard) ได้	- เขียนบทภาพ (Storyboard)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
	7. สามารถสร้างสรรค์ผลงานสื่อประสมได้	สามารถประยุกต์ประมวลความรู้สร้างสรรค์สื่อประสมได้	- การสร้างสรรค์สื่อประสม
4	8. สามารถนำเสนอผลงานสู่สาธารณะได้อย่างเหมาะสม	40. สามารถนำเทคนิคการนำเสนอมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้	- เทคนิคการเตรียมตัวก่อนนำเสนอ - เทคนิคการทำสไลด์สำหรับการนำเสนอ - เทคนิคการนำเสนอ

1.1.6 นำตารางการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดเนื้อหาสาระ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชา ขั้นตอนในการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผลและความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ในบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ แล้วแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เพื่อให้บทเรียนถูกต้องและมีคุณภาพก่อนนำไปสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ โดยผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระ ผลปรากฏว่าได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 มีความสอดคล้องกันทั้งหมดของผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.1.7 ศึกษาการออกแบบมัลติมีเดียของณัฐกร สงคราม (2557 : 97-115) และการออกแบบเว็บไซต์ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 141-153) หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545 : 138-146), (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2554 : 26-36) และทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดีย ณัฐกร สงคราม (2557ก : 35-36; 2557ข : 47; 2557ค : 51; 2557ง : 59-60; 2557จ : 66; 2557ฉ : 71-72)

1.1.8 ศึกษาการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องในการสร้างเนื้อหาบทเรียน ได้แก่ โปรแกรม Adobe Muse Adobe Premiere และ Adobe Photoshop

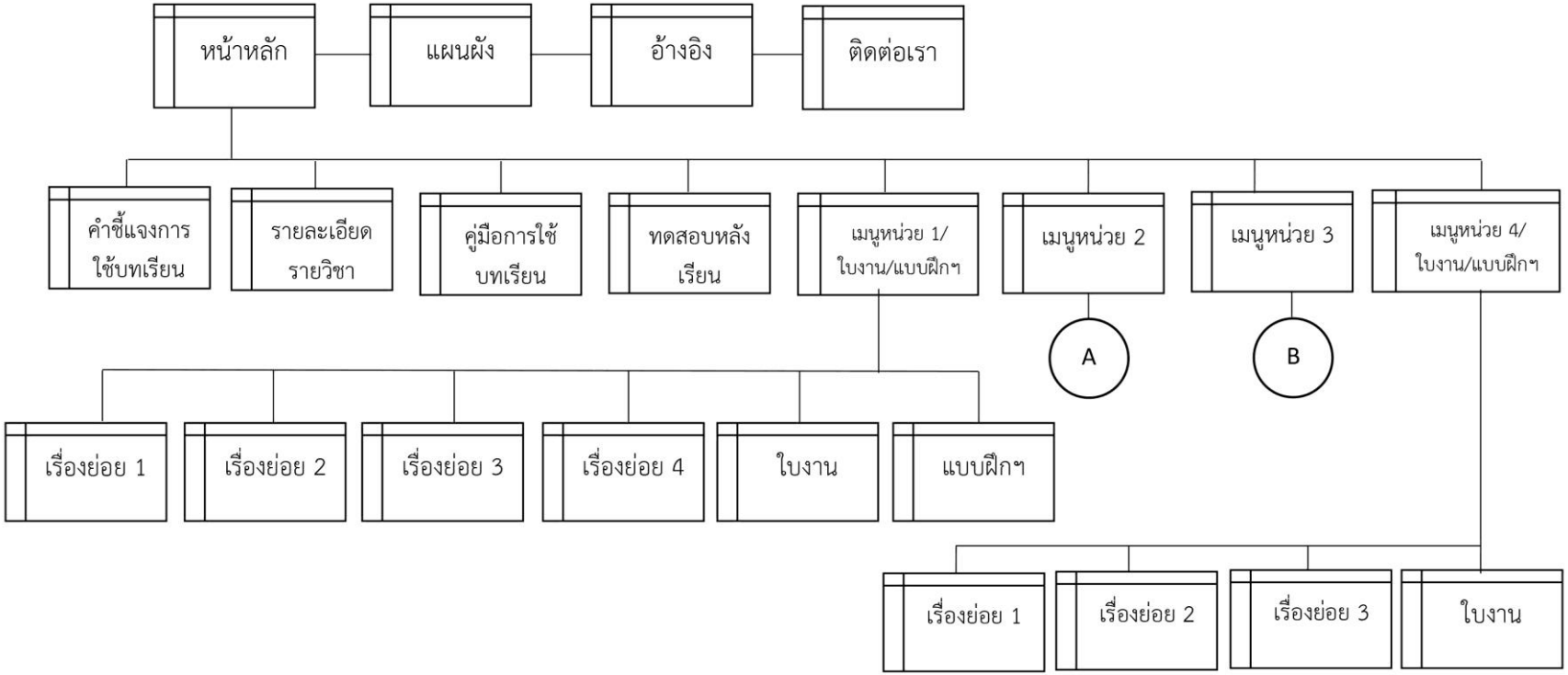
1.1.9 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้าง และการหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

1.1.10 นำเนื้อหาไปวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

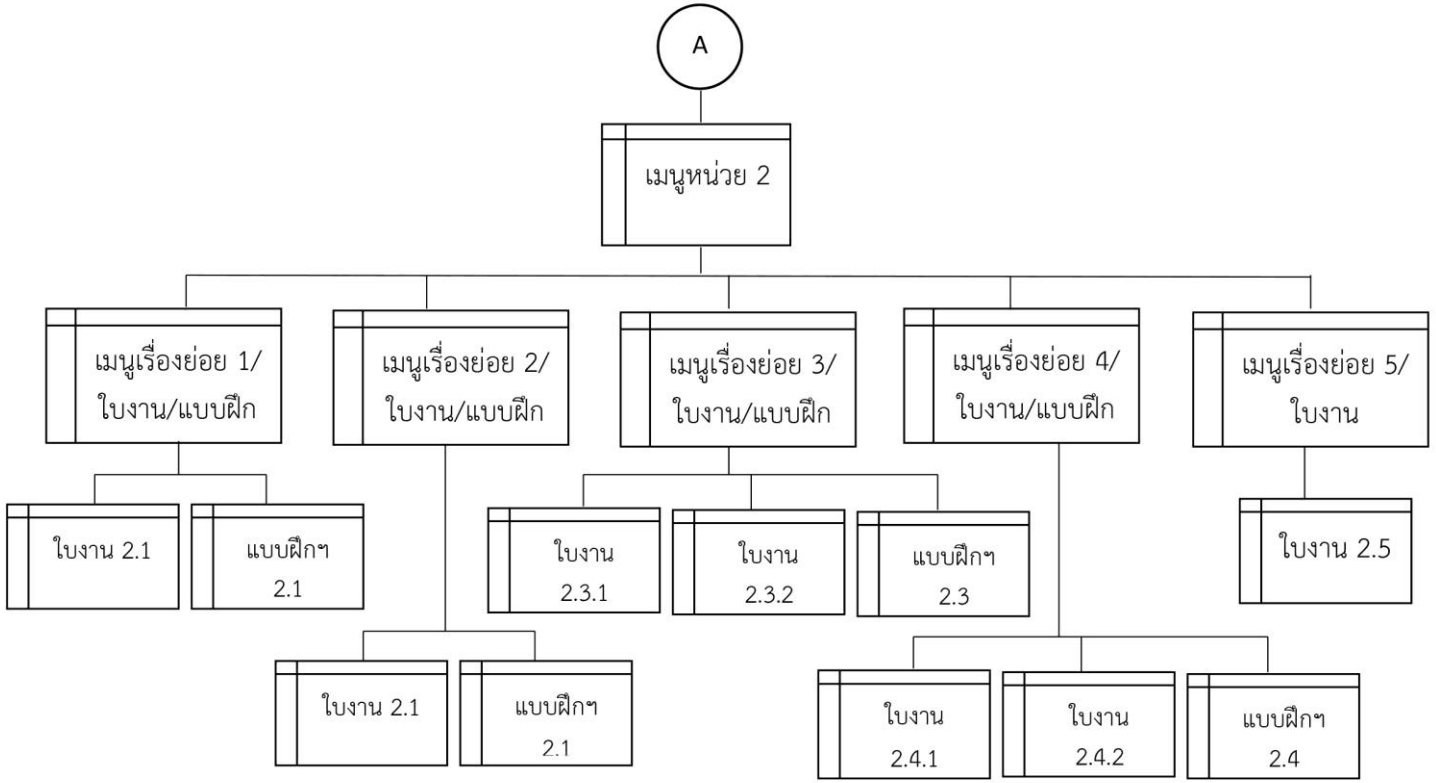
1.1.11 กำหนดระบบการจัดการเรียนการสอนโดยรวมของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม

1.2 ขั้นออกแบบบทเรียน

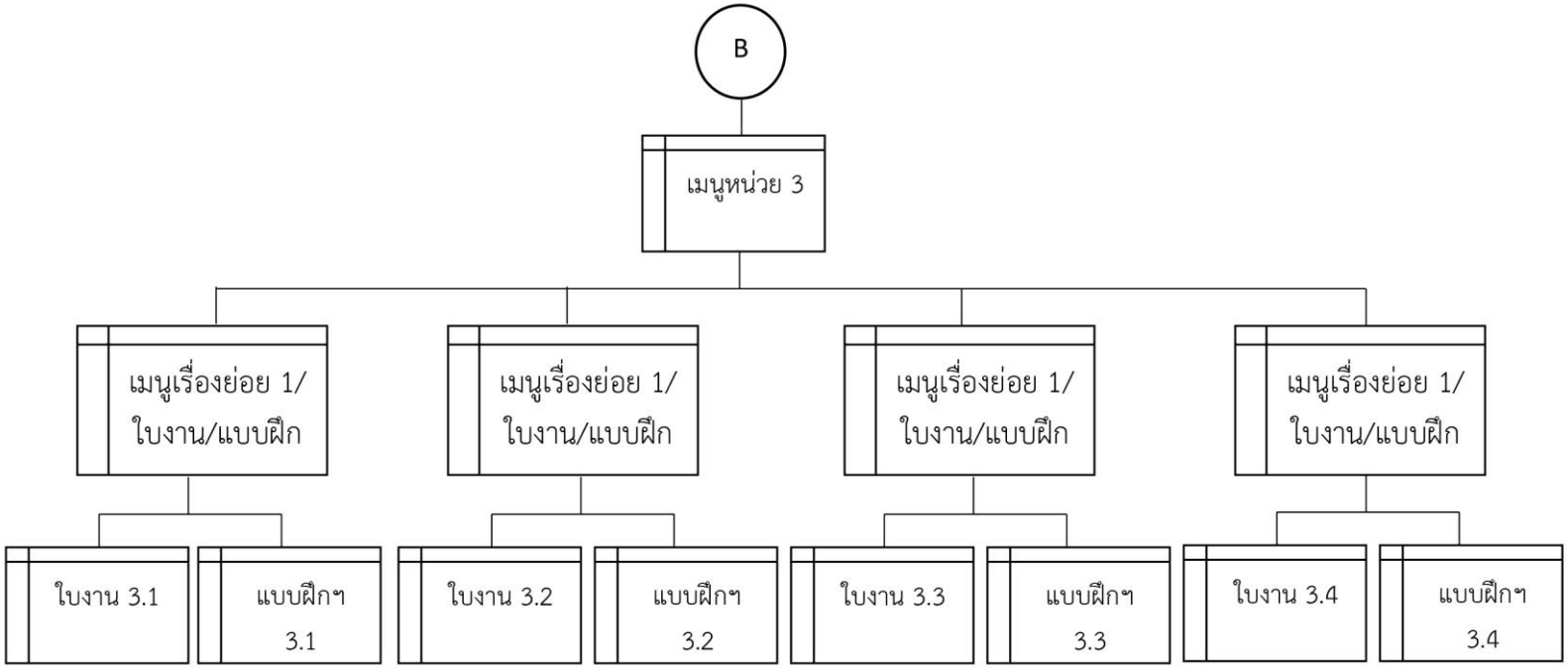
1.2.1 จัดลำดับเนื้อหาและออกแบบการนำเสนอบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้บรรลุผลการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนผังโครงสร้างเว็บไซต์แบบประยุกต์การออกแบบ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบบทเรียนให้มีความสัมพันธ์กัน ประกอบด้วยคำชี้แจงการใช้บทเรียน รายละเอียดรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงาน ภาระงานในแต่ละเรื่อง แบบทดสอบหลังเรียนและเขียนรายละเอียดในรูปของแผนภาพ (Storyboard) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน ดังภาพประกอบที่ 12 - 19 โดยออกแบบโครงสร้างมัลติมีเดียตามหลักการของ (ณัฐกร สงคราม, 2557 : 27-28) และโครงสร้างเว็บไซต์ ลินช์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton อ้างถึงใน จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2554 : 37-39)



แผนภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์

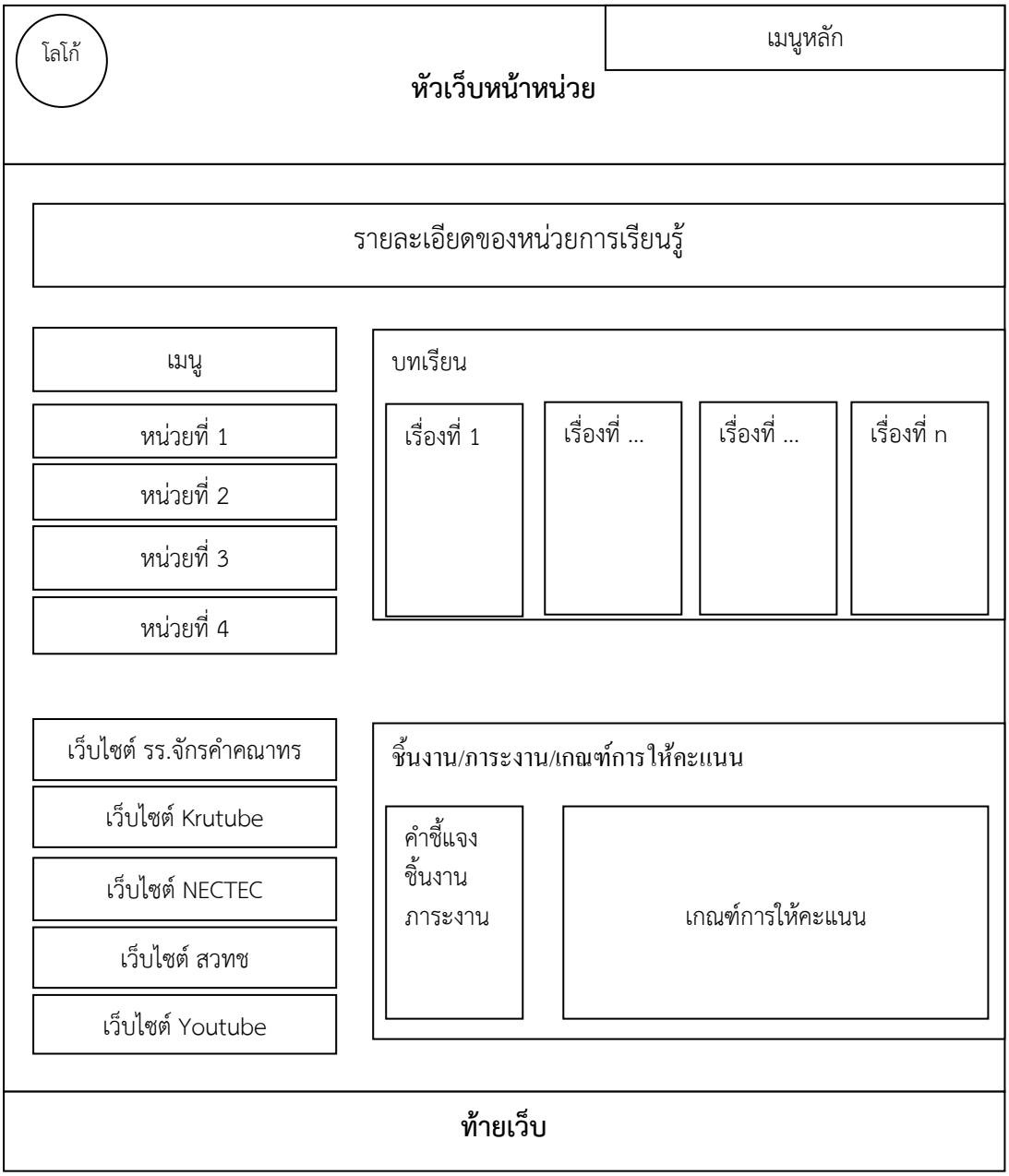


แผนภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ (ต่อ)

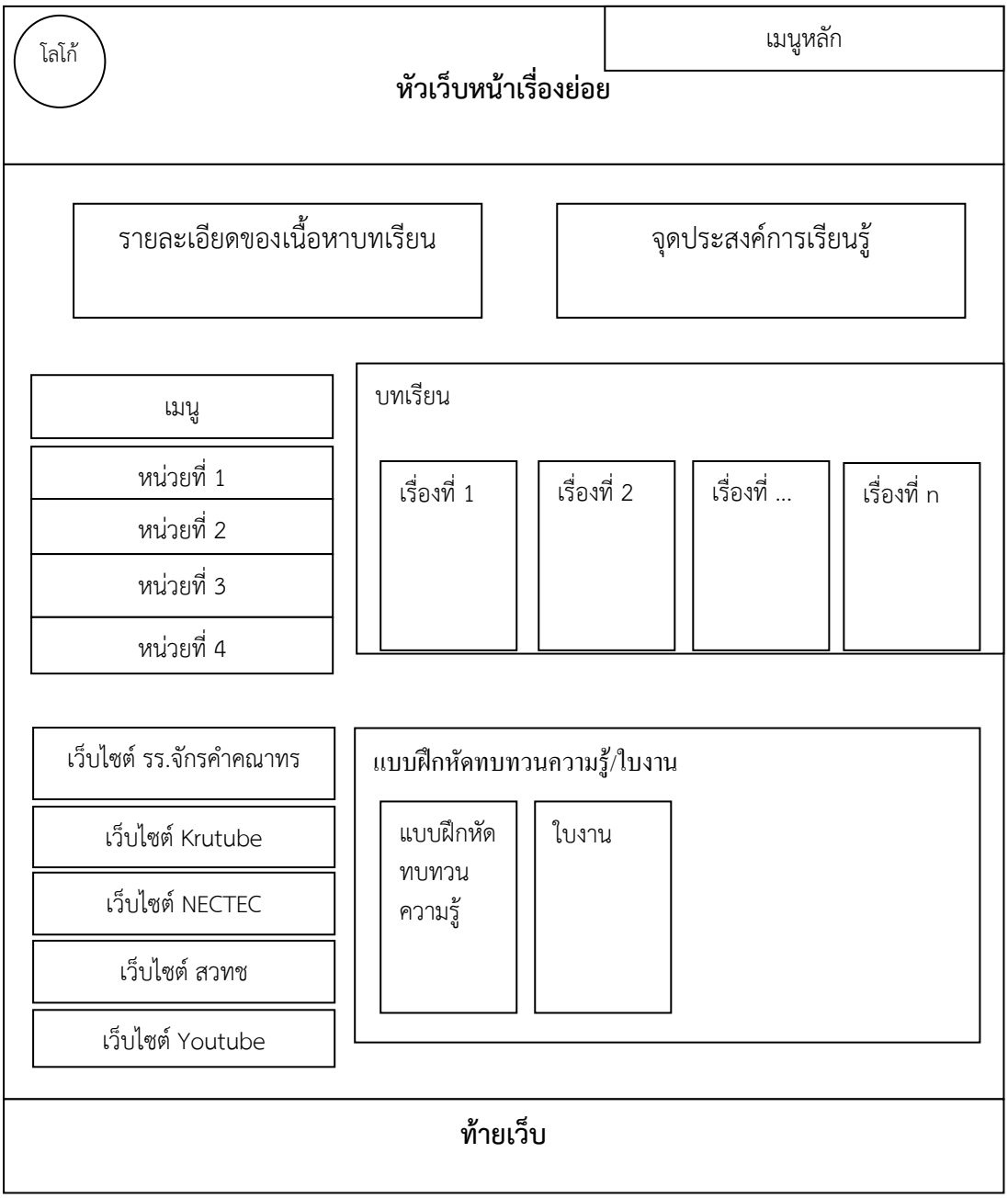


แผนภาพที่ 14 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ (ต่อ)

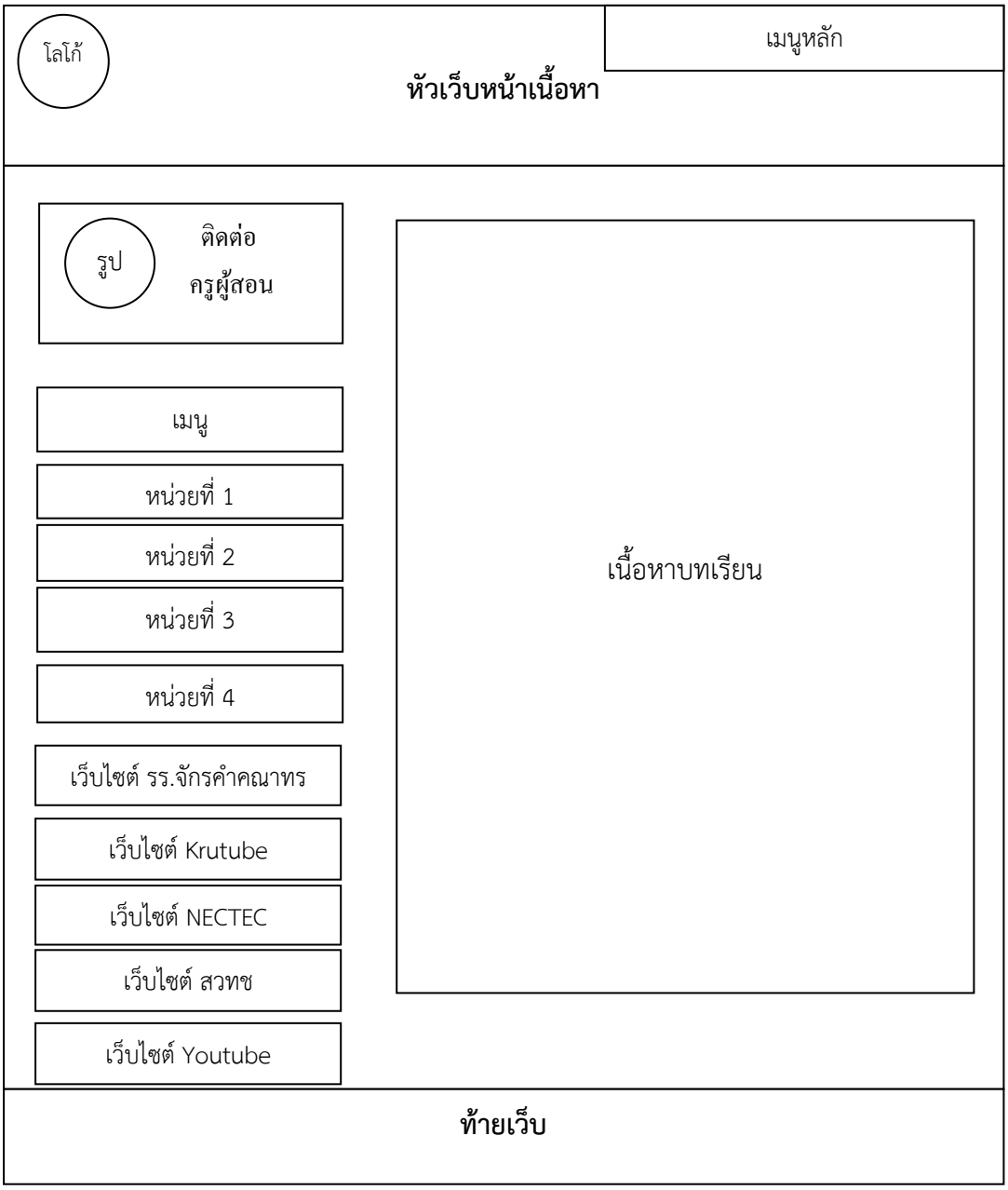
แผนภาพที่ 15 แสดงตัวอย่างหน้าหลัก Homepage



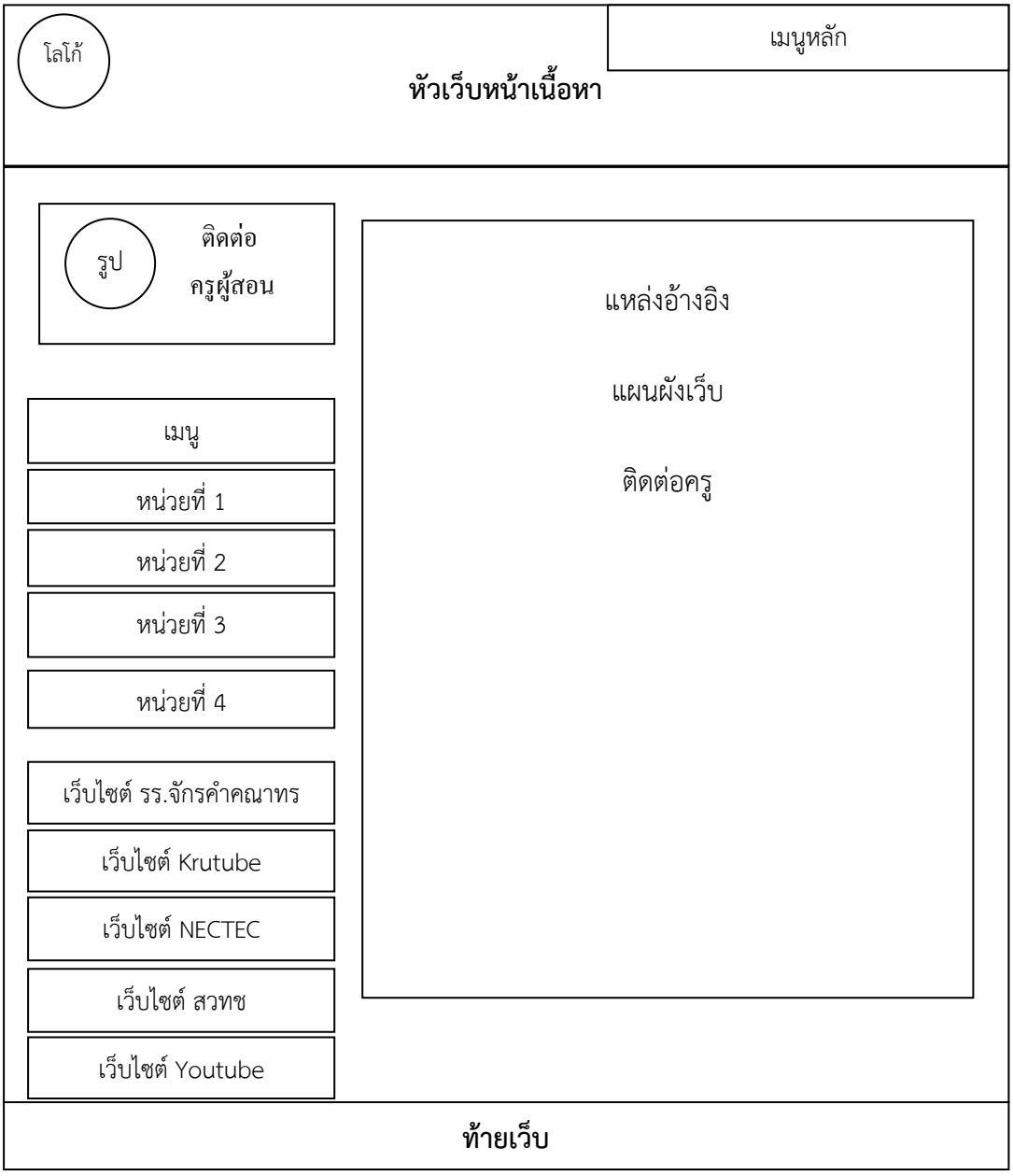
แผนภาพที่ 16 แสดงตัวอย่างเว็บเพจ หน้าเมนูหน่วย 2 และ 3



แผนภาพที่ 17 แสดงตัวอย่างหน้าเว็บเพจ หน้าเมนูหน่วย 1, 4 และ เรื่องย่อย หน่วย 2, 3



แผนภาพที่ 18 แสดงตัวอย่าง หน้าเนื้อหา หน่วย 1, 3 และ 4



แผนภาพที่ 19 แสดงตัวอย่างเว็บเพจ หน้าแหล่งอ้างอิง แผนผังเว็บไซต์ และติดต่อครู

1.2.2 นำโครงสร้างเว็บไซต์ และการออกแบบแผนภาพ (Storyboard) เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และรูปแบบการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.3 ขั้นพัฒนา

1.3.1 นำแผนผังโครงสร้างเว็บไซต์ และการออกแบบแผนภาพ (Storyboard) ที่ผ่านการตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ โดยใช้โปรแกรม

Adobe Muse รุ่นทดลองใช้ โปรแกรม oCam เป็นโปรแกรมบันทึกวีดีโอหน้าจอ และโปรแกรมทางด้านกราฟิก Adobe Photoshop CS5 ลิขสิทธิ์โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ส่วนโปรแกรมที่ใช้สอนในบทเรียน ได้แก่ โปรแกรม Adobe Premiere Pro และ Adobe Audition รุ่นทดลองใช้

1.3.2 นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่สร้างเสร็จแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ชุดเดิมตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ เพื่อขอคำชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงและแก้ไข โดยมีคำชี้แนะเกี่ยวกับบทเรียนด้านภาษาที่ใช้มีการพิมพ์ผิดและภาษาที่ใช้บางหน่วยสื่อความหมายไม่ชัดเจน เนื้อหามากเกินไป กราฟิกการออกแบบยังไม่เร้าความสนใจ คลิปวิดีโอการสอนเสียงบรรยายมีข้อผิดพลาด

1.3.3 ดำเนินการปรับปรุงบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่มีคุณภาพ ก่อนที่จะนำมาทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1.3.4 จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม แนะนำการใช้บทเรียน โดยมีตัวอย่างของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บและคำอธิบายประกอบ

1.3.5 นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ชุดเดิม ตรวจสอบและประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ (โดยใช้แบบประเมินบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์การประเมินของ (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 244-247)) ซึ่งผลการประเมินบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมภาพรวมระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41) หน่วยที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมภาพรวมระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.39) หน่วยที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมภาพรวมระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.34) และหน่วยที่ 4 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมภาพรวมระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.51) (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง ตารางภาคผนวกที่ 6-9)

1.4 การทดลองใช้

นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1 : 1)

นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนโรงเรียนจักรคำคณาทร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง

ปานกลาง และอ่อน ศึกษาเนื้อหาบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ โดยให้นักเรียน 1 คน ต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยหน่วยที่ 3 และ 4 ผู้วิจัยให้นักเรียนทั้ง 3 คน ระดมความคิดทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างผลงานและนำเสนอผลงานร่วมกัน พร้อมสังเกตนักเรียนขณะใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บในด้านต่างๆ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของการใช้ภาษา ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ การโต้ตอบกับบทเรียน ตลอดจนสิ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดปัญหา ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมในขณะทำการทดลองและสัมภาษณ์นักเรียนถึงปัญหาทางด้านต่างๆ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ (N=3)

รายการ	**คะแนนระหว่างเรียน (100)**	**คะแนนสอบหลังเรียน (30)**
ค่าเฉลี่ย	60.22	18.00
ร้อยละ	60.22	60.00
ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 60.22/60.00		

จากตารางที่ 6 บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงาน และภาระงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.22 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 18.00 และประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 60.22/60.00 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 11 และ 12)

จากการสังเกตพฤติกรรมและการสอบถามนักเรียนพบข้อบกพร่องในบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงสื่อมัลติมีเดียบนเว็บดังนี้

1) เพิ่มเมนูย่อยทุกบทเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถคลิกเลือกบทเรียนได้ง่ายขึ้น

2) เปลี่ยนสีพื้นหลังและข้อความของบทเรียนให้อ่านได้ชัดเจนและถนอมสายตา

3) แก้ไขเนื้อหาที่พิมพ์ผิดให้ถูกต้อง

4) ปรับปรุงเสียงให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้น

5) เรียบเรียงและปรับเนื้อหาบทเรียนให้เป็นลำดับการเรียนก่อนหลัง

1.4.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1 : 10)

ขั้นตอนนี้เป็นการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่ได้ผ่านการปรับปรุงเรียบร้อยแล้วจากขั้นทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1 : 1) มาทดลองกับนักเรียนแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน จาก

นักเรียนโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่นักเรียนที่ผ่านขั้นการทดลองรายบุคคลมาแล้ว ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน ให้นักเรียน 1 คน ต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยหน่วยที่ 3 และ 4 ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนผลการเรียนคละกัน คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน ระดมความคิดทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างผลงานและนำเสนอผลงานร่วมกัน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่างๆ แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุง โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละบทเรียนเสร็จแล้วให้ทำใบงาน ภาระงานและแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบทุกบทเรียนแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงาน ภาระงาน และแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงใช้ในการทดลองต่อไป

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ (N=9)

รายการ	**คะแนนระหว่างเรียน (100)**	**คะแนนสอบหลังเรียน (30)**
ค่าเฉลี่ย	71.26	21.22
ร้อยละ	71.26	70.74
ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 71.26/70.74		

จากตารางที่ 7 พบว่า บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพพบว่า คะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงาน และภาระงานระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 71.26 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 21.22 และประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 71.26/70.74 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 13 และ 14) และจากการสังเกตและสอบถามนักเรียนขณะใช้โปรแกรมเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ แล้วนำผลมาปรับปรุงเพิ่มเติม โดยข้อบกพร่องที่พบและทำการปรับปรุงมีดังนี้

1) เพิ่มเติมเนื้อหาและเรียงลำดับคลิปการสอนใหม่ให้เข้าใจง่ายขึ้น

2) ปรับเปลี่ยนขนาดของข้อความให้ชัดเจน

3) เพิ่มหัวข้อรายละเอียดเนื้อหาแต่ละบทเรียนด้านบนมุมซ้าย

4) ได้เพิ่มคำชี้แจงในการทำภาระงานและเกณฑ์ของภาระงานให้เข้าใจง่ายขึ้นกว่าเดิม

1.4.3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1 : 100)

นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงจากครั้งที่ 2 มาทดลองกับนักเรียน 2 กลุ่ม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ก จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบทุกเรื่องในบทเรียนแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงาน และภาระงานระหว่างเรียน และแบบทดสอบทางการเรียนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2556 : 7-12) ซึ่งได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ (N=30)

รายการ	**คะแนนระหว่างเรียน (100)**	**คะแนนสอบหลังเรียน (30)**
ค่าเฉลี่ย	82.29	24.23
ร้อยละ	82.29	80.78
ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 82.29/80.78		

จากตารางที่ 8 พบว่า บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพพบว่า คะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงานและภาระงานระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 82.29 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 24.23 และประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 82.29/80.78 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 15 และ 16) เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

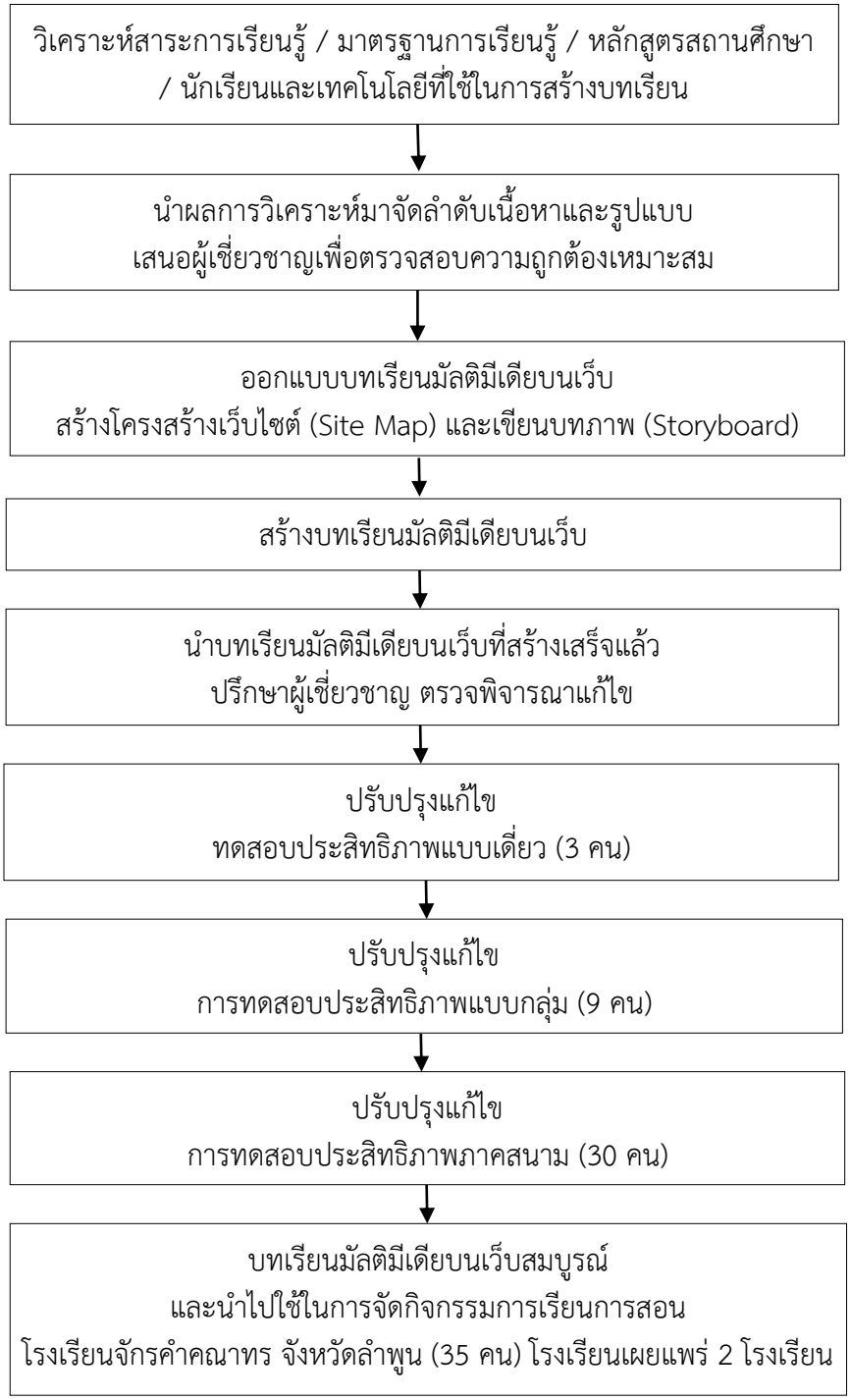
1.5 ขั้นประเมินผล

การวัดและประเมินผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ ประเมินผลจากการทำกิจกรรม ดังนี้

1.5.1 ประเมินผลจากการทำใบงาน ภาระงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ของทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด

1.5.2 ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ สรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภาพที่ 20 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากออกแบบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บและออกแบบการวัดประเมินผลการเรียนรู้ของรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม จึงได้กำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

สมจิต จันทร์ฉาย (2557 : 173-177) ได้กล่าวถึง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบการเรียนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนการสอน บทเรียน กิจกรรมหรือแบบฝึกหัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลผู้เรียน โดยเลือกเครื่องมือการวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสมกับงานหรือภาระงาน โดยผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้จากหนังสือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาหลักสูตร โครงสร้างรายวิชา คู่มือการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาบทเรียน แล้วนำมาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้

2.3.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้

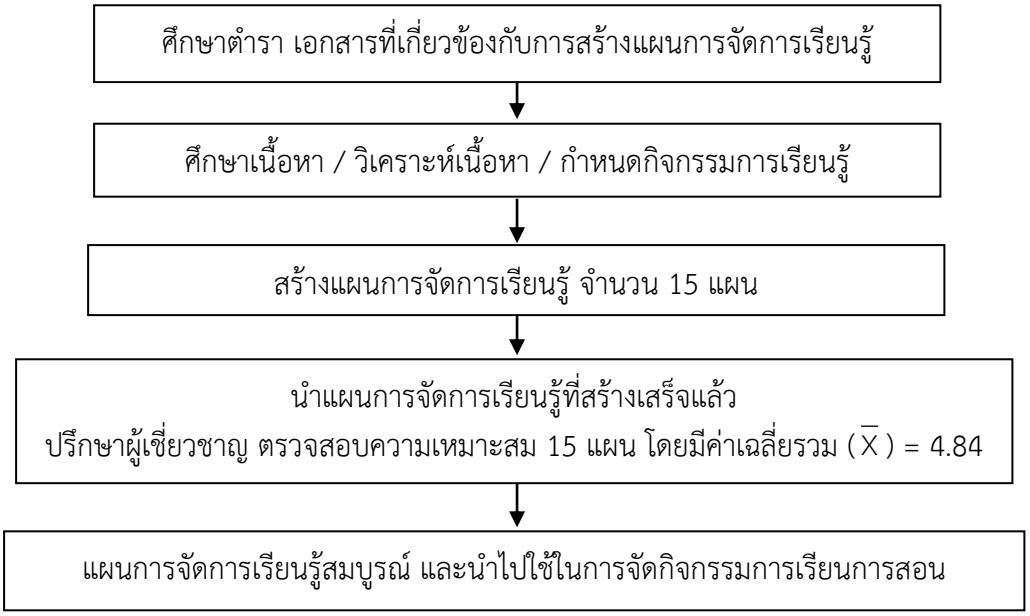
2.3.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนเรียนรู้จากการผสมผสานระหว่างการสอนของครูผู้สอนกับบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บในชั้นเรียน และให้นักเรียนนำไปทบทวนศึกษาต่อเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนที่นักเรียนไม่สามารถเรียนทันในชั่วโมงเรียนหรือต้องทำกิจกรรมกลุ่ม ภาระงานนอกเวลาเรียน

2.3.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลว่านักเรียนมีการพัฒนาการและสามารถเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คะแนนการปฏิบัติจากใบงานและภาระงาน และคุณลักษณะประจำวิชา

2.3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ชุดเดิมตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์การประเมินของ (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 244-247) ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) โดยภาพรวมทั้งหมด 15 แผน เท่ากับ 4.84 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง ตารางภาคผนวกที่ 10)

2.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอนกับนักเรียน รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของผู้วิจัย

จากขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภาพที่ 21 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อวัดความรู้ของนักเรียน พุทธิพิสัย หรือด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ทางด้านทักษะกระบวนการ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเครื่องมือที่ใช้วัดได้ดีที่สุด คือ แบบทดสอบ (Test) ตามที่ พินันทร์ คงคาเพชร (2552 : 106) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบ ศึกษาหลักการสร้างข้อคำถามที่ดี และใช้ตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ รูปแบบพื้นฐานของข้อคำถาม วัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้กันอยู่มี 5 รูปแบบ ได้แก่ แบบเลือกตอบ แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบถูกผิด และแบบบรรยาย ซึ่งแต่ละรูปแบบมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน แต่ที่นิยมใช้กันเป็นแบบเลือกตอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ทั้งนี้เพื่อผู้ตอบใช้เวลามากในการอ่านและคิด ส่วนการตอบใช้เวลาน้อย การตรวจ การวิเคราะห์ทำได้ง่ายและสะดวก ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าว เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Item) มี 4 ตัวเลือก ใช้ในการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบ จากหนังสือการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (พินันทร์ คงคาเพชร, 2552 : 100-109) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ตามหน่วยการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบและการสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ต่อจำนวนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. สื่อประสม (Multimedia)	1. อธิบายความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์ และรูปแบบของสื่อประสมได้	5	4
2. การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	2. สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานโปรแกรมสร้างสื่อประสมได้ 3. สามารถอัดเสียงและแก้ไขคลิปเสียงแล้วนำมาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม 4. สามารถสร้างสื่อประสมได้	17	13
3. การสร้างสรรค์สื่อประสม	5. อธิบายหลักการสร้างสื่อประสมได้ 6. สามารถนำอุปกรณ์เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงานได้ 7. สามารถสร้างสรรค์ผลงานสื่อประสมได้	15	11
4. การนำเสนอผลงาน	8. สามารถนำเสนอผลงานสู่สาธารณะได้อย่างเหมาะสม	3	2
รวม		40	30

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ในเนื้อหาทั้งหมด เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในด้านการสอนและด้านการวัดผล ประเมินผลตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

นำมาคำนวณ หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบรายข้อ (IOC) จำนวน 40 ข้อ และได้นำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

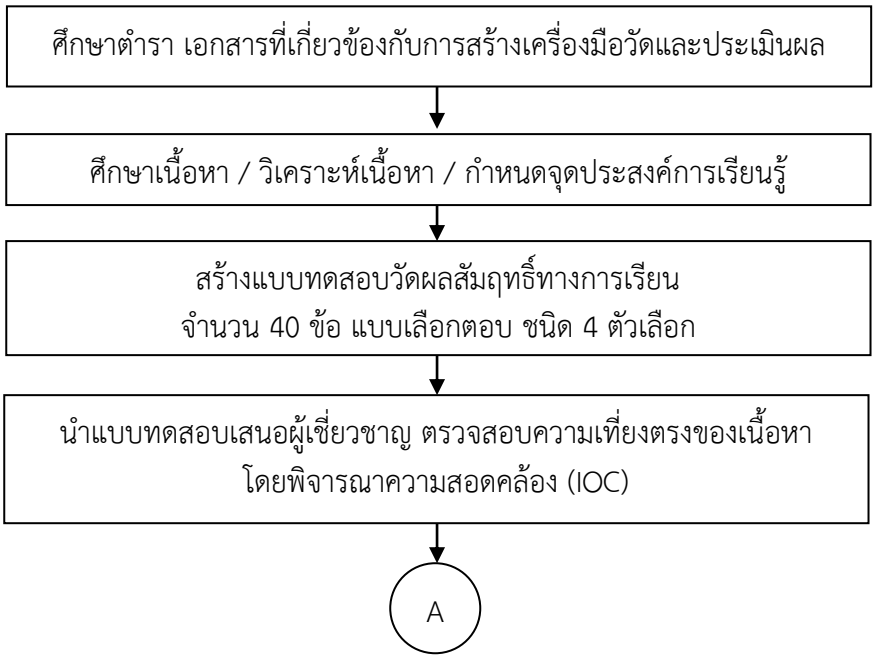
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

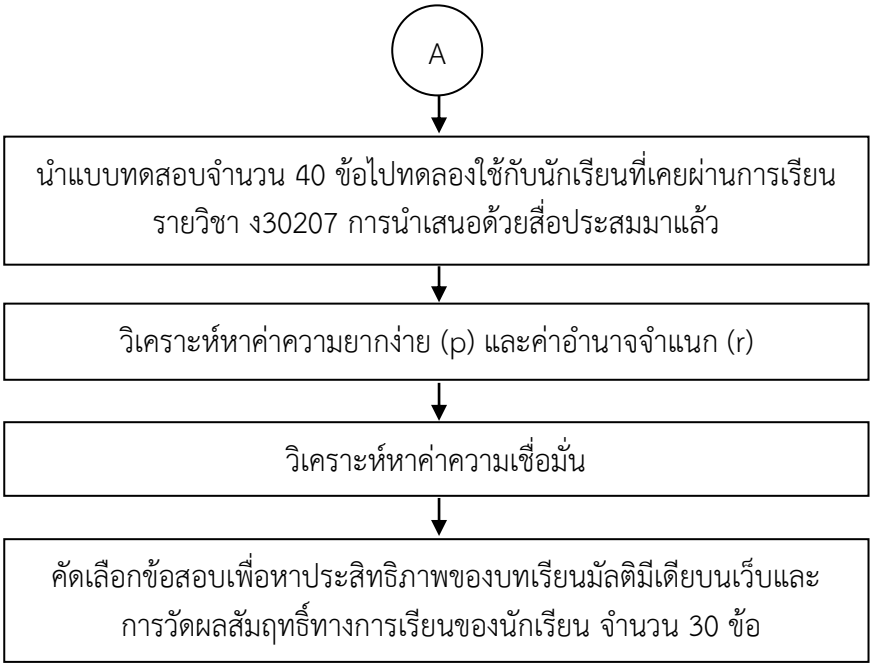
จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหาและวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข ตารางภาคผนวกที่ 2)

3.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเนื้อหา รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสมมาแล้ว จำนวน 30 คน นำไปตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน

3.6 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson และได้คัดเลือกข้อสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าจำแนกดีและดีมากไว้ จำนวน 30 ข้อ โดยเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากของข้อสอบ (p) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27 - 0.53 และตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ 0.88 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข ตารางภาคผนวกที่ 3 และ 4)

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้





แผนภาพที่ 22 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ กำหนดการให้คะแนนและแปลค่าของข้อมูล เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบ Likert’s Scale โดยกำหนดดังนี้ (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 244-247)

พึงพอใจมากที่สุด	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	1	คะแนน

การแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์พิจารณาการแปลผลระดับความพึงพอใจเฉลี่ยของนักเรียนกำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.50 - 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.50 - 4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.50 - 3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.50 - 2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

4.2 ศึกษาหัวข้อ ประเด็นคำถามให้สอดคล้องกับหัวข้อที่ศึกษา

4.3 ศึกษาข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจและสร้างแบบสอบถาม เขียนคำชี้แจงในแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

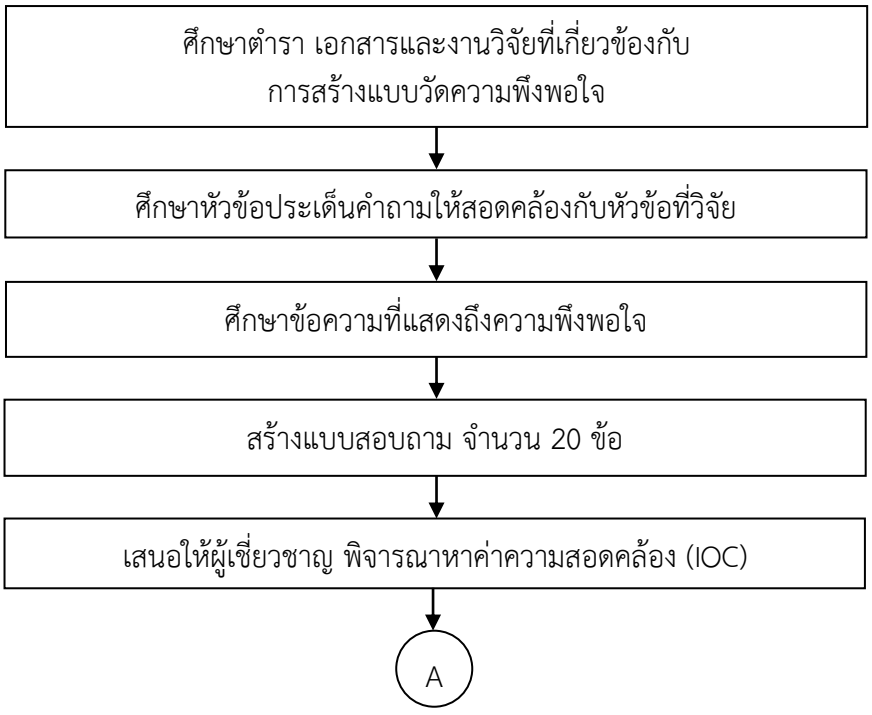
4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบ ของประเด็นคำถาม และข้อบกพร่องเพื่อทำการปรับปรุง

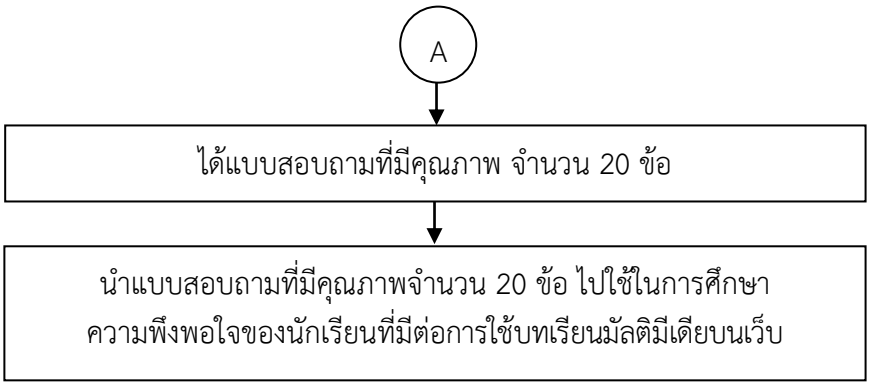
ข้อบกพร่องที่พบคือ คำถามบางข้อไม่ชัดเจน การใช้ภาษายากเกินไปไม่เหมาะสมกับนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขปรับข้อความภาษา และให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีความเหมาะสมสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.0 โดยใช้สูตรหาค่า IOC (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 260) (รายละเอียดภาคผนวก ข ตารางภาคผนวกที่ 5)

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปปรับปรุงตามคำแนะนำแล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ

4.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่จัดพิมพ์เรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม

จากขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ สรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้





แผนภาพที่ 23 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการดังนี้

1.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ข ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 35 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 4 กลุ่ม ที่เรียนรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม สาเหตุที่โรงเรียนได้แบ่งนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 2 กลุ่ม เนื่องจากโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ได้จัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีของรายวิชาคอมพิวเตอร์ทุกวิชาให้กับนักเรียน โดยแบ่งจำนวนนักเรียน 1 ห้องออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม ก และกลุ่ม ข ซึ่งจะเรียนคนละภาคเรียนกัน โดยนักเรียน 1 กลุ่ม ต่อครูผู้สอน 1 คนและนักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ทั้งนี้โรงเรียนได้เล็งเห็นความสำคัญของนักเรียนให้มีทักษะการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อนึ่งผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนกลุ่มดังกล่าว เนื่องจากปกติทุกภาคเรียนจะได้รับมอบหมายให้สอนนักเรียนห้องประจำ คือ ห้อง 1, ห้อง 3 และห้อง 5 เป็นประจำทั้ง 2 ภาคเรียน ตั้งแต่ผู้วิจัยเริ่มสอนรายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ส่วนภาคเรียนที่ 2 จะมีห้อง 2 และห้อง 4 เพิ่มเข้ามาเป็นบางภาคเรียน และในปีการศึกษา 2559 ในภาคเรียนที่ 1 ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการสอน 3 กลุ่ม คือ ห้อง 1, ห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ก ส่วนภาคเรียนที่ 2 ได้รับมอบหมายให้ทำการสอน 4 กลุ่ม คือ ห้อง 2, ห้อง 3, ห้อง 4 และห้อง 5 กลุ่ม ข ด้วยนักเรียนทั้ง 4 กลุ่มนี้ห้องที่ได้สอนประจำทั้ง 2 ภาคเรียน คือ ห้อง 3 และห้อง 5 กอปรด้วยนักเรียนห้อง 2 และห้อง 4 เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนร่วมทำกิจกรรมกับทางโรงเรียนบ่อยครั้ง เช่น กีฬา ดนตรีและวงดุริยางค์ เมื่อโรงเรียนและหน่วยงานทางราชการภายนอกมีกิจกรรม นักเรียนหลายคนในห้องต้องไปร่วมกิจกรรมกับทางโรงเรียน ซึ่งเนื้อหาในหน่วยที่ 3 และ 4 เป็นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เมื่อนักเรียนในกลุ่มไม่ครบจำนวน

ทำให้ยากต่อการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลในชั่วโมงเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้กลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ข เพื่อง่ายต่อการทดลอง และเมื่อผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะนำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสมไปใช้สอนจริงกับนักเรียนทุกห้องในภาคเรียนถัดไป

1.2 ชี้แจงรายละเอียดและข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียน แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาคำชี้แจงการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตของโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน โดยให้นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บให้เข้าใจก่อนเข้าไปศึกษาบทเรียน

1.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มห้อง 3 และห้อง 5 กลุ่ม ข ด้วยวิธีการเดียวกัน ทำการสอนเหมือนกันในชั่วโมงเรียนของแต่ละกลุ่ม โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ ควบคู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดให้นักเรียนใช้เวลาเรียนไม่เกิน 36 ชั่วโมง เนื้อหามีทั้งหมด 4 หน่วย เมื่อเรียนจบในเรื่องย่อยของแต่ละหน่วย นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ซึ่งในแต่ละเรื่องนักเรียนสามารถเรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ตามความต้องการของนักเรียน และได้ดำเนินการทดลองในระหว่างวันที่ 25 ตุลาคม 2559 ถึง 3 มีนาคม 2560 ใช้เวลา 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงต่อกลุ่ม ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระยะเวลาและเนื้อหากิจกรรมดำเนินการทดลองกลุ่มตัวอย่าง

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
1	4/3 4/5	25 ต.ค. 2559 27 ต.ค. 2559	2	หน่วยที่ 1 เรื่อง สื่อประสม (Multimedia)	1. ชี้แจงรายละเอียดรายวิชา 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 1 เรื่องสื่อประสม (Multimedia) - ความหมายของสื่อประสม - องค์ประกอบของสื่อประสม - ประโยชน์ของสื่อประสม - รูปแบบของสื่อประสม 3. ทำใบงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
2	4/3 4/5	1 พ.ย. 2559 3 พ.ย. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. ชี้แจงรายละเอียด หน่วยที่ 2 2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง รู้จักโปรแกรม Adobe Premiere Pro 3. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม Adobe Premiere Pro - รีวิวโปรแกรม Adobe Premiere Pro - ส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม Adobe Premiere Pro - การปรับแต่งพื้นที่การทำงานโปรแกรม Adobe Premiere Pro - การ Import ไฟล์ - การใช้เครื่องมือของหน้าต่าง Timeline 4. ทำใบงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้
3	4/3 4/5	8 พ.ย. 2559 10 พ.ย. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การตัดต่อเบื้องต้น ด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.2 เรื่อง การตัดต่อเบื้องต้น - การใช้ Source & Program Monitor

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
					- การ Unlink ไฟล์วิดีโอ - การปรับ Speed & Duration - การ Export ไฟล์ 3. ทำใบงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้
4	4/3 4/5	15 พ.ย. 2559 17 พ.ย. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เทคนิคการตัดต่อ 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.3 เรื่อง เทคนิคการตัดต่อ (1) - การใส่ Title - การใส่ Effect ให้กับ Title - การใช้ Keyframe ปรับแต่ง Title - การสร้าง Title แบบพิมพ์ดีด - การสร้าง End Credit 3. ทำใบงาน
5	4/3 4/5	22 พ.ย. 2559 24 พ.ย. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.3 เรื่อง เทคนิคการตัดต่อ (2) - การใส่ Transition - การใส่ Effect วิดีโอ - การใส่ Motion วิดีโอ - การซ้อนภาพ (Overlay) และคำสั่งดูดสี (Blue & Green Screen) 2. ทำใบงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
6	4/3 4/5	29 พ.ย. 2559 1 ธ.ค. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เสียง (Audio) 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.4 เรื่อง เสียง (1) - การตั้งค่าไมโครโฟนสำหรับการอัดเสียง - การอัดคลิปเสียง - การปรับแต่งเสียงด้วย Adobe Audition 3. ทำใบงาน
7	4/3 4/5	6 ธ.ค. 2559 8 ธ.ค. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.4 เรื่อง เสียง (2) - การเพิ่มเสียงดนตรี - การรวมคลิปเสียง 2. ทำใบงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้
8	4/3 4/5	13 ธ.ค. 2559 15 ธ.ค. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบTitle & Intro 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 2.5 เรื่อง การออกแบบ Title & Intro - เป็นคลิปตัวอย่างการออกแบบทั้ง Title และ Intro - ประยุกต์ความรู้นำไปใช้ในการออกแบบ 3. ทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้และใบงาน

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
9	4/3 4/5	20 ธ.ค. 2559 22 ธ.ค. 2559	2	หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างสื่อประสม	ทำชิ้นงาน การสร้างสื่อประสม โดยนำงานของแต่ละเรื่องของหน่วย 2 มาปรับแก้ไข ตัดต่อให้เป็นคลิปที่มีเรื่องราวสมบูรณ์ และทำเป็นคลิปที่สามารถออกเผยแพร่ได้
10	4/3 4/5	10 ม.ค. 2560 8 ม.ค. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6-7 คนโดยให้มี เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยสอบถามจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และผลการเรียนเฉลี่ยรวม ในภาคเรียนที่ผ่านมา 2. ชี้แจงรายละเอียดหน่วยที่ 3 3. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สื่อประสมรูปแบบการนำเสนอ (Presentation) 4. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 3.1 เรื่อง สื่อประสมรูปแบบการนำเสนอ (Presentation) - รูปแบบการนำเสนอสื่อประสม - การผลิตรายการวีดิทัศน์ - ขั้นตอนการผลิตวีดิทัศน์ 5. ทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ 6. รวมกลุ่มระดมการคิดทำใบงาน

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
11	4/3 4/5	17 ม.ค. 2560 12 ม.ค. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เทคนิคการถ่ายคลิปวิดีโอ 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 3.2 เรื่อง เทคนิคการถ่ายคลิปวิดีโอ - เทคนิคการถ่ายคลิปวิดีโอ - ขนาดภาพและมุมกล้อง 3. ทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ 4. ทำใบงาน
12	4/3 4/5	24 ม.ค. 2560 19 ม.ค. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง บท (Script) 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 3.3 เรื่อง บท (Script) - ความหมายของบท (Script) - จุดมุ่งหมายของการเขียนบท (Script) วีดิทัศน์ - ขั้นตอนการเขียนบท (Script) วีดิทัศน์ - รูปแบบของบท (Script) วีดิทัศน์ - ประโยชน์ของบท (Script) - ตัวอย่างบท (Script) 3. ทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ 4. รวมกลุ่มระดมความคิดทำใบงาน

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
13	4/3 4/5	31 ม.ค. 2560 26 ม.ค. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง บทภาพ (Storyboard) 2. สอนโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 3.4 เรื่อง บทภาพ (Storyboard) - ความหมายของบทภาพ - หลักการเขียนบทภาพ - ข้อดีของการทำบทภาพ - ลำดับขั้นตอนการเขียนบทภาพ - ตัวอย่างบทภาพ 3. ทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ 4. ทำใบงาน
14	4/3 4/5	7 ก.พ. 2560 2 ก.พ. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. นักเรียนร่วมกลุ่มระดมความคิดนำงานสื่อประสมที่เขียนบท (Script) ไว้มาปรับแก้ไขให้สมบูรณ์เป็นบทใช้สำหรับในการถ่ายทำนอกห้องเรียน 2. นักเรียนวางแผนการถ่ายทำใช้เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ในวันถ่ายทำตามบทและบทภาพของกลุ่ม
15	4/3 4/5	14 ก.พ. 2560 9 ก.พ. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. นักเรียนรวมกลุ่มนำคลิปที่ถ่ายทำนอกเวลาเรียนให้ครูตรวจชี้แนะขนาดภาพและมุมกล้องของคลิปที่ถ่ายทำให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง 2. นักเรียนรวมกลุ่มวางแผนการถ่ายทำเพิ่มเติม ซึ่งสามารถออกไปถ่ายทำเพิ่มเติมนอกห้องเรียน 3. นักเรียนสร้างโปรเจกต์งานสำหรับตัดต่อ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	ชั้น	วัน/เดือน/ปี	เวลา/ชั่วโมง	หน่วย/เรื่อง	กิจกรรม/เนื้อหา
16	4/3 4/5	21 ก.พ. 2560 16 ก.พ. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม	1. นักเรียนรวมกลุ่มกัน นำโปรเจกต์งานที่ยังตัดต่อไม่เสร็จให้ครูชี้แนะเทคนิคการตัดต่องานให้เหมาะสม 2. นักเรียนวางแผนการทำงาน และปรับปรุงแก้ไขงานตามคำแนะนำของครูผู้สอน 3. นักเรียนบางกลุ่มถ่ายคลิปทำงานเพิ่มเติม หรือซ่อมเสริมคลิปที่ไม่ดี
17	4/3 4/5	28 ก.พ. 2560 23 ก.พ. 2560	2	หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม หน่วยที่ 4 เรื่อง การนำเสนอสื่อประสม	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการทำงานกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงานกลุ่ม - ตัดต่องานเพิ่มเติม - เตรียมวางแผนการนำเสนอกลุ่ม - จัดทำสไลด์การนำเสนอกลุ่ม 2. ครูให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้สื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ หน่วยที่ 4 เรื่อง การนำเสนอสื่อประสม - เทคนิคการเตรียมตัวนำเสนอ - เทคนิคการทำสไลด์สำหรับการนำเสนอ - เทคนิคการนำเสนอ
18	4/3 4/5	3 มี.ค. 2560 2 มี.ค. 2560	2	หน่วยที่ 4 เรื่อง การนำเสนอสื่อประสม	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งผลงาน 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน 3. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. ทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการสอน บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ

1.4 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ประเมินจากความรู้ (K) 30 คะแนน ทักษะปฏิบัติ (P) 60 คะแนน และคุณลักษณะ (A) 10 คะแนน ดังนี้

1.4.1 การประเมินด้านความรู้ (K) ดำเนินการหลังจากที่นักเรียน เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บประกอบการสอนของครู ครบทั้ง 4 หน่วยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบปรนัย 30 ข้อ ไปคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ด้วยคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 24.03 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 17)

1.4.2 การประเมินด้านทักษะ (P) ได้จากการประเมินทักษะปฏิบัติของแผนการจัดเรียนรู้ที่ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 11 เป็นการปฏิบัติงานเดี่ยว ส่วนแผนที่ 14 และ15 เป็นการปฏิบัติงานกลุ่ม แล้วบันทึกคะแนนผลการประเมินทักษะปฏิบัติของนักเรียนแต่ละคน และรวมคะแนนทั้งหมดที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ ด้วยคะแนนเต็ม 270 คะแนน แล้วนำไปคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ด้วยคะแนนเต็ม 60 คะแนน มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 49.57 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 17 และ 18)

1.4.3 ด้านคุณลักษณะ (A) การสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ประเมินทั้งพฤติกรรมรายบุคคล และการทำงานกลุ่ม โดยการประเมินการทำงานกลุ่มของหน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างสรรค์สื่อประสม ใช้การประเมิน 2 แบบ คือ ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประเมินโดยนักเรียนที่เป็นหัวหน้ากลุ่ม และรองหัวหน้ากลุ่ม ส่วนการประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินโดยครูผู้สอน แล้วนำคะแนนการประเมินพฤติกรรมทั้งหมดทุกแผน ไปคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดด้วยคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 8.59 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 17 และ 19)

1.4.4 นำคะแนนผลการประเมินความรู้ด้วยแบบทดสอบปรนัย 30 ข้อ คะแนนผลการประเมินทักษะปฏิบัติ และคะแนนคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วคำนวณค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) รวมของความรู้ (K) ทักษะปฏิบัติ (P) คุณลักษณะ (A) เป็นผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 82.19 นำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การผ่านที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 17)

1.5 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บให้นักเรียนทำแบบประเมินให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บหลังจากเรียนครบทุกหน่วยเรียบร้อยแล้ว

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลการเผยแพร่ไปใช้ 2 โรงเรียน

2.1 หลังจากนำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ และคู่มือการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บไปใช้สอนกับกลุ่มนักเรียนที่สอนของผู้วิจัยแล้ว ได้นำไปเผยแพร่ให้ครูต่างโรงเรียนที่มีความสนใจ และพร้อมที่จะให้ความร่วมมือในการนำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บไปทดลองใช้ จำนวน 2 โรงเรียน ดังนี้

2.2 โรงเรียนเฉลิมรัชวิทยาคม อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 19 คน

2.3 โรงเรียนพิงครัตน์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 คน

การทดลองใช้ครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ สามารถนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง สื่อประสม (Multimedia) โดยทั้ง 2 โรงเรียนนี้ ผู้วิจัยให้ครูผู้สอนของแต่ละโรงเรียนเป็นคนทดลองใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ระยะเวลาที่ใช้ในการนำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 โรงเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

วันที่	โรงเรียน	รายชื่อครูที่นำไปใช้
18 พ.ค. 60 – 14 ก.ย. 60	เฉลิมรัชวิทยาคม อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน	นายประพันธ์ บุญวรรณ
23 พ.ค. 60 – 19 ก.ย. 60	พิงครัตน์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	นางนฤมล คำธรวงค์

จากการเผยแพร่บทเรียนมัลติมีเดียให้กับครูที่นำไปทดลองใช้ จำนวน 2 โรงเรียน ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ครูผู้สอน นำผลของการทดลองใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม กลับมาให้ผู้วิจัยโดยมีรายละเอียดของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการคำนวณหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยโปรแกรม Excel ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาเองจากการใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของคะแนน นำไปให้ครูทดลองใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ กรอกคะแนนส่งกลับมายังผู้วิจัย ซึ่งผลของคะแนน แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (K) ด้านทักษะปฏิบัติ (P) และด้านคุณลักษณะ (A) และตัวอย่างผลงานของนักเรียน สื่อประสมรูปแบบการนำเสนอ (Presentation) (รายละเอียดอยู่ในแผ่นดีวีดี ตัวอย่างผลงานนักเรียนกลุ่มเผยแพร่)

2.3 หลังจากได้ผลการวิเคราะห์จากการเผยแพร่บทเรียนมัลติมีเดียฉบับทดลองใช้และผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทำให้ทราบสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขและ

มั่นใจในผลงานที่ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงได้นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บเผยแพร่ไปยังครูในโรงเรียนต่างๆ จำนวน 29 โรงเรียน และได้แบบการตอบรับกลับมา ผ่านทางโรงเรียนและโดยตรงกับผู้วิจัย จำนวนครูที่ตอบกลับมา 25 โรงเรียน ซึ่งแต่ละโรงเรียนที่ได้ตอบรับ ขอบคุณและชมเชยในผลงานที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับสื่อประสม (Multimedia) หรือมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนทุกระดับของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ช)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยทำการหาประสิทธิภาพ และวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 8) โดย 80 ตัวแรก ได้จากการนำคะแนนจากการทำใบงาน ภาระงาน และแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ของทุกหน่วยการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด และ 80 ตัวหลัง ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 30 ของคะแนนเต็ม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน วิเคราะห์โดยนำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 30 ของคะแนนเต็ม ทักษะการปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และคุณลักษณะ คิดเป็นร้อยละ 10 ของคะแนนเต็ม รวมเป็น 100 คะแนน แล้วนำมาคิดเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด เทียบกับเกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม แล้วนำเสนอด้วยตาราง

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม

ความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนแล้วนำเสนอด้วยตาราง

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ คำนวณหาค่า E_1/E_2 โดยใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 10)

1.1 E_1 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำใบงาน ภาระงานและแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ของแต่ละบทเรียนย่อยแต่ละหัวข้อ สูตรการหาค่า E_1 คือ

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

โดย E_1 = ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงานและภาระงาน โดยนำเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยเทียบส่วนเป็นร้อยละ

$\sum X$ = คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงานและภาระงาน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ใบงานและภาระงาน

N = จำนวนนักเรียน

1.2 E_2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) สูตรการหาค่า E_2 คือ

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

โดย E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ = คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สูตรต่อไปนี้

2.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ใช้สูตรหาค่าเฉลี่ย ดังนี้ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2552 : 131)

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

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีสูตรดังนี้ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2552 : 148)

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

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนของนักเรียน

$(\sum X)^2$ = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนยกกำลัง 2

N = จำนวนนักเรียน

2.3 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P = ค่าร้อยละ

f = ค่าความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นค่าร้อยละ

n = ค่าจำนวนความถี่ทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบ

3.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IC หรือ IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยให้คะแนนและสูตรดังนี้ (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 260)

การให้คะแนน

+1 เมื่อแน่ใจว่าสอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

สูตรคำนวณ

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

เกณฑ์พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อ กำหนดค่า IOC ต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้ แต่ถ้าต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ดี ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

3.2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าดัชนีจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson

3.2.1 ค่าความยากง่าย (p) (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 263-264)

$$p \qquad \frac{R_u + R_L}{n}$$

เมื่อ p = ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

R_u = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.2.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 264)

$$r = \frac{R_u - R_L}{\frac{n}{2}}$$

เมื่อ r = อำนาจจำแนก

R_U = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.3.3 ค่าความเชื่อมั่น (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 254-255)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

เมื่อ r_{tt} = ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

k = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

s^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวมของผู้เข้าสอบแต่ละคน

$$s^2 = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

4. สถิติที่ใช้ในการหาค่าระดับความพึงพอใจของนักเรียน และคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนเว็บ รายวิชา ง30207 การนำเสนอด้วยสื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยคะแนนความพึงพอใจหรือคุณภาพ และสูตรคำนวณ ดังนี้

4.1 ระดับคะแนน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบ Likert's Scale (สมจิตรา เรืองศรี, 2552 : 244-247) โดยได้กำหนดระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจหรือมีคุณภาพระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจหรือมีคุณภาพระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจหรือมีคุณภาพระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจหรือมีคุณภาพระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจหรือมีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

การแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์พิจารณาการแปลผลระดับความพึงพอใจเฉลี่ยของนักเรียนกำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

4.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ใช้สูตร (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2552 : 131)

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

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนที่ตอบ

4.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2552 : 148)

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

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนของนักเรียน

$(\sum x)^2$ = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนยกกำลัง 2

N = จำนวนนักเรียน