

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
4. ขั้นตอนดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม อำเภอพรหมานิคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 10 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 250 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 20 คน ได้มาด้วยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม

(Cluster Random Sampling) ซึ่งโรงเรียนบะฮีวิทยาคมมีการจัดชั้นเรียนแบบคละผลการเรียน นักเรียนแต่ละห้องมีคุณลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สารระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียน เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สารระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย สารระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สารระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สารระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกรอบแนวคิดพัฒนาบทเรียนของไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2551, หน้า 77 – 86) 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ (Analyze)

- 1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ความมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา สารระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล สารระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ในด้านที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี ขอบข่ายของเนื้อหา และจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 กำหนดเนื้อหา เนื้อหาที่จะพัฒนาให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากล สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1.3.1 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย

1.3.2 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้

1.3.3 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องทองเหลือง

1.3.4 เครื่องดนตรีประเภทลิ้มนิ้ว

1.3.5 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ

1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ การเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 วิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนชั่วโมง

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
1	เครื่องดนตรี ประเภทเครื่องสาย	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายได้ถูกต้อง	3
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายได้ถูกต้อง	
		3. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายได้ถูกต้อง	
2	เครื่องดนตรี ประเภทเครื่องลม ไม้	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลมไม้ได้ถูกต้อง	3
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลมไม้ได้ถูกต้อง	

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
3	เครื่องดนตรี ประเภทเครื่อง ทองเหลือง	3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลมไม้ได้ถูกต้อง	3
		1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องทองเหลืองได้ถูกต้อง	
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องทองเหลืองได้ถูกต้อง	
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องทองเหลืองได้ถูกต้อง	
4	เครื่องดนตรี ประเภทเครื่อง ลิ่มนิ้ว	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลิ่มนิ้วได้ถูกต้อง	3
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลิ่มนิ้วได้ถูกต้อง	
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลิ่มนิ้วได้ถูกต้อง	
5	เครื่องดนตรี ประเภทเครื่อง กระทบ	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องกระทบได้ถูกต้อง	3
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องกระทบได้ถูกต้อง	
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องกระทบได้ถูกต้อง	
รวม			15

1.5 นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วจัดทำเป็นแผนโครงสร้างแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นจึงนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข คือ ควบคุมกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากนั้นจึงนำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

ขั้นที่ 2 ออกแบบ (Design)

2.1 สร้างผังงาน (Flowchart) เพื่อกำหนดช่องทางสื่อสารภายในบทเรียนแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ คือ ปรับผังงานให้มีลักษณะของโปรแกรมประเภทการฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice Program) มากขึ้น คือ เพิ่มกรอบโต้ตอบกับผู้เรียนมากขึ้นและเมื่อผู้เรียนตอบผิดให้ย้อนกลับไปศึกษาใหม่จนกว่าจะตอบถูก

2.2 สร้างบัตรเรื่อง (Story Board) ตามสาระการเรียนรู้และผังงานที่สร้างไว้ นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ คือ เพิ่มรายละเอียดของการใช้เสียงประกอบในแต่ละบัตรเรื่องให้มีความชัดเจนมากขึ้นและปรับปรุงจำนวนบัตรเรื่องให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและเวลาที่ใช้

2.3 จัดทำบัญชีสื่อที่จะนำไปใช้พัฒนาบทเรียน

2.4 ปรับปรุงงานทั้งหมดตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โดยได้ทำการเรียบเรียงเนื้อหาใหม่และออกแบบเมนูให้ครบถ้วนตามหน่วยการเรียนรู้ ออกแบบคำบรรยายและภาพให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 3 การสร้าง (Develop)

3.1 สร้างสื่อตามบัญชีสื่อ ประกอบไปด้วยตัวหนังสือ ภาพประกอบ เสียงประกอบ วิดิทัศน์ และแอนิเมชัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2 นำสื่อที่สร้างขึ้น มาประกอบเป็นบทเรียน (Courseware) ที่ออกแบบไว้ โดยใช้โปรแกรม Desktop Author

3.3 นำบทเรียนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วปรับปรุงแก้ไข คือ ปรับเสียงบรรยายให้มีความชัดเจนมากขึ้น ปรับขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และปรับเปลี่ยนพื้นหลัง (Background) ให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่นำเสนอ

3.4 นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของบทเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัราญ กำจัดภัย อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.4.2 อาจารย์นิติธาร ชูทรัพย์ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.4.3 อาจารย์ชารัญญา ผลจันทร์ ครูชำนาญการโรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

3.4.4 อาจารย์จินดา แก่นสมบัติ หัวหน้าภาควิชาดนตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.4.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยวัฒน์ พันธะศรี อาจารย์ประจำภาควิชาดนตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.31–0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.24–0.62 และเมื่อคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR20 มีค่าเท่ากับ 0.79

ขั้นที่ 4 นำไปใช้/ทดลองใช้

นำบทเรียนที่พัฒนาแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

4.1 ทดลองรายบุคคล (One to One Testing) เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขโดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 3 คน โดยแบ่งระดับ เก่ง กลาง อ่อน

4.2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยการนำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 10 คน

ขั้นที่ 5 ประเมินและปรับปรุงแก้ไข

ปรับปรุงบทเรียน เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และจัดทำคู่มือเพื่อนำไปใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่คุณลักษณะคล้ายกลุ่มประชากร และนำผลที่ได้ไปดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการดังนี้

2.1 สร้างตารางความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิเคราะห์จำนวนข้อสอบที่ต้องออกทั้งหมด 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และแบบทดสอบ

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อสอบ	
			สร้าง	ใช้ จริง
1	เครื่องดนตรี สากลประเภท เครื่องสาย	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายได้ถูกต้อง	3	2
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายได้ถูกต้อง	3	2
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายได้ถูกต้อง	3	2
2	เครื่องดนตรี สากลประเภท เครื่องลมไม้	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลมไม้ได้ถูกต้อง	3	2
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลมไม้ได้ถูกต้อง	3	2

ตาราง 5 (ต่อ)

3	เครื่องดนตรี สากลประเภท เครื่องทองเหลือง	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่อง ดนตรีสากลประเภทเครื่องทองเหลืองได้ ถูกต้อง	3	2
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่อง ดนตรีสากลประเภทเครื่องทองเหลืองได้ ถูกต้อง	3	2
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียง ของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่อง ทองเหลืองได้ถูกต้อง	3	2
4	เครื่องดนตรี สากลประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่อง ดนตรีสากลประเภทเครื่องลิ่มนิ้วได้ถูกต้อง	3	2
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่อง ดนตรีสากลประเภทเครื่องลิ่มนิ้วได้ถูกต้อง	3	2
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียง ของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องลิ่มนิ้ว ได้ถูกต้อง	3	2
5	เครื่องดนตรี สากล ประเภทเครื่อง กระทบ	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่อง ดนตรีสากลประเภทเครื่องกระทบได้ถูกต้อง	5	2
		2. นักเรียนสามารถแยกแยะเสียงของเครื่อง ดนตรีสากลประเภทเครื่องกระทบได้ถูกต้อง	4	2
		3. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการปรับเสียง ของเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่อง กระทบได้ถูกต้อง	5	2
รวม			50	30

2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อวัดความรู้ตามจุดประสงค์ของการเรียน เรื่องเครื่องดนตรีสากล จำนวน 30 ข้อ โดยมีลำดับการสร้างขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบที่ดี และการวิเคราะห์แบบทดสอบจากหนังสือวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2546, หน้า 73 – 155)

2.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนดจำนวนแบบทดสอบ และกำหนดขั้นตอนการวัดผล

2.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสร้างแบบทดสอบที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษามา เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำและพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนการใช้ภาษา

2.2.5 ทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2544, หน้า 220 – 221) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.7 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ถือว่าใช้ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.31–0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.24–0.62 และเมื่อคำนวณ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR_{20} มีค่าเท่ากับ 0.79

- 2.2.8 นำข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม อำเภอพรหมานิคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 20 คน ที่รับการทดลองใช้บทเรียน
- 2.2.9 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
- 2.2.10 คัดข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00
- 2.2.11 จัดพิมพ์ข้อสอบเพื่อนำไปทดลองต่อไป
3. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น มีขั้นตอนดังนี้
- 3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจจากเอกสาร การวัดผลทางการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 37 – 43) การวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 66 – 74)
- 3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) มี 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ
- 3.3 ทำการตรวจสอบวัดความพึงพอใจด้วยตนเองในด้านการใช้คำและประโยคว่าชัดเจนหรือไม่ รวมถึงความเหมาะสมในการเรียงลำดับข้อคำถาม เพื่อความสะดวกของผู้ตอบในการคิดคำตอบ
- 3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
- 3.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอนั้น
- 3.6 จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนและดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

1.1 ขอนหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อออกหนังสือไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 เพื่ออนุญาตในการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

1.2 ประสานกับครูเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 เพื่อขอใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และติดตั้งโปรแกรมที่จะใช้ในการทดลอง จำนวน 20 เครื่อง

1.3 เตรียมนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 23 จำนวน 20 คน

1.4 กำหนดวันเวลาที่จะทำการทดลอง ใช้ระยะเวลาในการทดลอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ระหว่างวันที่ 5 มีนาคม 2558 ถึงวันที่ 1 เมษายน 2558 โดยได้แจ้งให้ครูเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

2.1 แนะนำการใช้บทเรียนให้กลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองเข้าใจ

2.2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

2.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เก็บคะแนนแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อไป

2.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว จึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

2.5 ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.5.1 แนะนำจุดประสงค์ของการตอบแบบวัดความพึงพอใจพร้อมแนะนำขั้นตอนในการตอบแบบสอบถาม

2.5.2 แจกแบบวัดความพึงพอใจให้นักเรียนทุกคน โดยแต่ละคนมีอิสระในการตอบความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

2.5.3 ผู้วิจัยเก็บแบบวัดความพึงพอใจกลับคืน และตรวจความเรียบร้อยของแบบสอบถาม

2.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณรายละเอียดการดำเนินการทดลอง ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

E แทนค่า	กลุ่มตัวอย่าง
O ₁ แทนค่า	การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
X แทนค่า	การจัดการเรียนรู้ด้วยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย
O ₂ แทนค่า	การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมไว้จากการทดลองทั้งหมด มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องดนตรีสากล สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยคำนวณจากสูตร E_1/E_2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2550, หน้า 91)
2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง เครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550, หน้า 100)
3. หาค่าความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องดนตรีสากลเบื้องต้น สาระดนตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยสถิติ t-test (Dependent Samples)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

2.1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือคะแนนเฉลี่ย ซึ่งมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2552, หน้า 126)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

\sum แทน ผลรวม

2.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายหาได้จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

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

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

2.1.3 ค่าร้อยละ (Percentage) เป็นการเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2552, หน้า 125)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลให้เป็นร้อยละ
 n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่แสดงความคิดเห็น

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) ใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 216)

$$r = \frac{R_u + R_l}{f}$$

เมื่อ r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มที่ต่ำเท่ากัน
R _u	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
R _l	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.3 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 230)

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

เมื่อ r _{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ = 1-p
S ²	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$		
N	แทน	จำนวนผู้สอบ
X	แทน	ผลสอบของผู้เข้าสอบแต่ละคน

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2550, หน้า 91) หาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร E_1/E_2

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่วัดได้จากการวัด
 ระหว่างเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองานทุกชิ้น
 N แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N} \times 100}{B} \quad \text{หรือ} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ย
 ของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน
 ทั้งหมด
 $\sum Y$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน

3.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนและความคงทน
 ในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ด้วยสถิติ t-test (Dependent
 Samples)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบ ความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
	Σ	แทน	ผลรวม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี