

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวนห้อง 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 493 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 43 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 ชนิด ดังนี้

1. มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย
2. แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน
5. แบบประเมินความพึงพอใจ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 อย่างมีจิตสำนึก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา
 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4
 เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
 เทคโนโลยี วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ช่วงชั้นที่ 3

1.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้
 ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 พื้นฐาน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้
 เนื้อหาย่อยโดยละเอียด กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้
 การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ						
		ผลสัมฤทธิ์				ทักษะการคิดวิเคราะห์		
		รู้	จำ	ใจ	วิ	สำคัญ	สัมพันธ์	หลักการ
ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	1		1		1		1
เทคโนโลยีสารสนเทศ	2. บอกโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	1	1					1
ปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3. บอกปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้	1		1	1	1	1	
การรักษาความปลอดภัยข้อมูล	4. บอกวิธีการรักษาความปลอดภัยข้อมูลได้	1	1	1				1
จิตสำนึกในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5. บอกข้อควรปฏิบัติของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึกได้	1	1		1	1		
ข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ต	6. บอกข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีจิตสำนึกได้	1	1		1		1	
ผลดีของการเล่นเกม	7. บอกข้อดีของการเล่นเกมได้	1	1			1		
ผลเสียของการเล่นเกม	8. บอกข้อเสียของการเล่นเกมได้	1	1					1
รวม		8	6	3	3	4	3	3
รวมแบบทดสอบ		20				10		

1.1.4 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ศึกษาหลักการสร้างมัลติมีเดียบนเครือข่าย โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก โดยนำแนวคิดและหลักการสร้างมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยอาศัยกรอบแนวคิด ซึ่งสามารถนำเสนอได้ดังนี้

1.2.1 ด้านเนื้อหา สำหรับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก จะมีขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ คือ ให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การรักษาความปลอดภัยข้อมูล จิตสำนึกในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ต ผลดีและผลเสียของการเล่นเกม

1.2.2 การออกแบบโครงสร้างมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย

1) สถานการณ์ปัญหา เป็นการกำหนดสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน เรียนรู้จากปัญหา และกำหนดภารกิจขึ้นมาให้ผู้เรียนแก้ปัญหา พยายามค้นคว้าและแสวงหาคำตอบ

2) ธนาคารความรู้ เป็นแหล่งเรียนรู้ที่นำเสนอด้านเนื้อหาสาระ เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก นำเสนอในรูปแบบของมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว

3) ฐานการช่วยเหลือ ออกแบบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดแนวคิดในการแก้ไขปัญหา ประกอบด้วย 4 ฐานดังนี้

3.1) ฐานการช่วยเหลือความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) ช่วยในการสร้างความคิดรวบยอดที่สำคัญของปัญหาหรือเนื้อหาความรู้

3.2) ฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด (Metacognitive Scaffolding) ช่วยเกี่ยวกับวิธีคิดในระหว่างการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักคิดกับตนเองเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา

3.3) ฐานการช่วยเหลือกระบวนการเรียนรู้ (Procedural Scaffolding) ช่วยแนะนำเกี่ยวกับการใช้เมนูต่าง ๆ ลักษณะของระบบ และการทำงานของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จัดไว้ให้

3.4) ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) ช่วยแนะแนวในการวิเคราะห์และวิธีการเรียนรู้ภารกิจและปัญหา

4) การร่วมมือกันแก้ปัญหา เป็นการนำเสนอแหล่งเรียนรู้แลกเปลี่ยนความรู้แบบออนไลน์ของผู้เรียน หรือการทำใบงาน กิจกรรมกลุ่ม ใส่งค์เพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เป็นบอร์ดในการสนทนา การตั้งกระทู้ถาม-ตอบ

5) ห้องบันทึก เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล องค์ความรู้ในรูปแบบของเกม และเพลงเพื่อให้ผู้เรียนคลายเครียด

1.2.3 การออกแบบจอภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบจอภาพ ประกอบด้วย

- 1) คำแนะนำมัลติมีเดีย
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) แบบทดสอบก่อนเรียน

4) สถานการณ์ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบสถานการณ์ปัญหาทั้งหมด 5 สถานการณ์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนสถานการณ์ได้ตามความต้องการ และทำภารกิจที่มอบหมายไว้ในแต่ละสถานการณ์

5) ฐานการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเข้าเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาแล้ว ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นด้วยปัญหาและทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องค้นคว้าหาคำตอบจากฐานการเรียนรู้ ที่จัดเตรียมไว้ให้จะประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง ประโยชน์และโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การรักษาความปลอดภัยข้อมูล จิตสำนึกในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ต ผลดีและผลเสียของการเล่นเกม

6) ฐานการช่วยเหลือ ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้เพื่อเป็นแหล่งให้ความช่วยเหลือและช่วยแนะแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ในแต่ละสถานการณ์ปัญหา สำหรับผู้ที่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยจะช่วยเหลือผู้เรียนในด้านความคิดรวบยอด วิธีคิดแนวทางแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้ ด้านกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและภารกิจ

7) การร่วมมือกันแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้โดยนำเสนอแหล่งเรียนรู้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือการทำใบงาน กิจกรรมกลุ่ม โดยใส่งค์เพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ในการสนทนา การตั้งกระทู้ถาม-ตอบ

8) ห้องบันทึก ผู้วิจัยได้ออกแบบในรูปแบบของเกม และเพลงเพื่อให้ผู้เรียนคลายเครียด

9) แบบทดสอบหลังเรียน

1.2.4 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบภาพ บทบรรยาย รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่จะปรากฏในแต่ละจอภาพตามที่ออกแบบไว้ หลังจากนั้นนำบทดำเนินเรื่องเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาและนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา โดยดำเนินการดังนี้

1.3.1 พัฒนามัลติมีเดียตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้โปรแกรมอัดเสียง เพื่อจัดทำสคริปเสียง โปรแกรมตกแต่งรูปภาพ และโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน เพื่อจัดลำดับการนำเสนอ ดังนี้ แนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน สถานการณ์ปัญหา ธนาคารความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา ห้องบันทึก และแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) ผศ.ว่าที่ ร.ท. ธนพงศ์ จันทุม อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษา พบ.ม. (สถิติประยุกต์) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

2) อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3) อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.3.2 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1) ปรับรูปภาพบางภาพให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาและเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาเพราะยังมีบางส่วนที่สรุปสั้นเกินไป

2) ปรับเสียงบรรยายให้ชัดเจน บางจังหวะเสียงดัง บางจังหวะเสียงเบา

3) ปรับเพิ่มภาพประกอบของธนาคารความรู้

1.3.3 นำมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้ว ส่งขึ้นเครื่องแม่ข่าย

(Upload to Server)

1.4 ขั้นตอนทดลองใช้ นำมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้เป็นสื่อในการทดลองใช้ ดังนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาเนื้มาก่อน ในวันที่ 20 พฤษภาคม 2552 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับของกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน ตามแบบ ปพ.5 ซึ่งผู้วิจัยสังเกตนักเรียนจากการทดลองใช้อย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบและเสียงบรรยาย จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมีเดีย เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงมัลติมีเดีย พบว่าสิ่งที่ต้องแก้ไขจากการทดลอง คือ เสียงบรรยายไม่ชัดเจน ระดับเสียงไม่สม่ำเสมอ ซึ่งได้ปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

1.4.2 ทำการทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยการนำมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ในวันที่ 22 พฤษภาคม 2552 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่ใช่กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช่กลุ่มทดลองรายบุคคล โดยลดความสามารถระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน หลังจากนั้นให้สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อมัลติมีเดียเพื่อหาข้อบกพร่องของมัลติมีเดีย พบว่า สิ่งที่ต้องแก้ไขจากการทดลอง คือ การจัดวางเนื้อหาควรมีความคงที่เป็นระเบียบ แยกส่วนให้ชัดเจน และพบข้อผิดพลาดในการเชื่อมโยงข้อมูล ซึ่งได้นำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข มัลติมีเดียให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปประเมินหาคุณภาพต่อไป

1.5 ขั้นการสรุปและประเมิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1.5.1 ประเมินคุณภาพมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ด้านเนื้อหา และด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.2 นำมัลติมีเดียที่ได้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นบนเครือข่าย จากหนังสือเทคโนโลยีการศึกษา : หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติของสุมาลี ชัยเจริญ (2551 : 366-367) และจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-151)

2.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้าน จำนวน 24 ข้อ ดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหา

2.2.2 ด้านสื่อบนเครือข่าย

2.2.3 การออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าของคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของแบบประเมิน

2.4 ขั้นทดลองใช้ โดยนำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ประเมินมัลติมีเดียตามรายการของแบบประเมิน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

2.4.1 นายสุรพงษ์ ภูโสภา ผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา กศ.ม. (การบริหารการศึกษา)

2.4.2 นายคมสัน อุทัยวัฒน์ ครูเชี่ยวชาญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา ค.บ. (พีสิคัล)

2.4.3 นายอึ้งยศ ผลภิญโญ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา ค.บ. (บริหารการศึกษา)

2.5 ขั้นการสรุปและประเมินผล

2.5.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียทั้งฉบับ เท่ากับ 0.98

2.5.2 จัดพิมพ์แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในงานวิจัยต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบและเทคนิคการเขียนแบบทดสอบที่ดีวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-141) และหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-63)

3.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยกำหนดเค้าโครงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหา กำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหา ออกแบบสร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีจิตสำนึก

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ							
	ที่ออกไว้				ที่ใช้จริง			
	รู้	จำ	ใจ	วิ	รู้	จำ	ใจ	วิ
1. บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	2		1		1		1	
2. บอกโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	1	1			1	1		
3. บอกปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้	2	1	2	1	1		1	1
4. บอกวิธีการรักษาความปลอดภัยข้อมูลได้	2	1	2		1	1	1	
5. บอกข้อควรปฏิบัติของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึกได้	1	1		1	1	1		1
6. บอกข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีจิตสำนึกได้	1	1		1	1	1		1

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ							
	ที่ออกไว้				ที่ใช้จริง			
	รู้	จำ	ใจ	วิ	รู้	จำ	ใจ	วิ
7. บอกข้อดีของการเล่นเกมได้	1	1			1	1		
8. บอกข้อเสียของการเล่นเกมได้	1	1			1	1		
รวม	11	7	5	3	8	6	3	3
รวมแบบทดสอบ	26				20			

3.3 ชั้นการพัฒนา โดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเนื้อหาย่อยและจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนข้อ 26 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.3.2 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) ผศ.ว่าที่ ร.ท. ธนพงศ์ จันทชุม อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิศึกษา พ.บ.ม. (สถิติประยุกต์) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
- 2) อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- 3) อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่อย่างไร ถ้ามีความสอดคล้องผู้ผู้เชี่ยวชาญจะให้ค่าเป็น "+1" แต่ถ้าผู้ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าข้อสอบข้อนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จะให้ค่าเป็น "-1" และในกรณีที่ผู้ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นมี ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ก็จะให้ค่าเป็น "0"

3.3.3 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในแบบทดสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 120) หลังจากพิจารณาค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบแต่ละข้อและตัดสินใจเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

3.4 ขั้นการทดลองใช้ โดยดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก ผ่านมาแล้ว จำนวน 30 คน

3.4.2 นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจกระดาษคำตอบ มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก จากจำนวน 26 ข้อ คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ ตามที่ต้องการ โดยมีค่าความยากตั้งแต่ 0.63 ถึง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.61

3.4.4 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

3.5 ขั้นการสรุปผล จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลในการวิจัยต่อไป

4. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

4.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบและเทคนิคการเขียนแบบทดสอบที่ดีวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-141) และหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-63)

4.1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 41-44) ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดของทิสนา แคมมณี (2544 : 142-145) และศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิด (Thinking-Based Instruction) ของทิสนา แคมมณี (2552 : 142-143)

4.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยกำหนดเค้าโครงของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ให้ครอบคลุมเนื้อหา กำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหา ออกแบบสร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 16 ข้อ ต้องการใช้จริง 10 ข้อ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ					
	ที่ออกไว้			ที่ใช้จริง		
	สำคัญ	สัมพันธ์	หลัก	สำคัญ	สัมพันธ์	หลัก
1. บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	1		1	1		1
2. บอกโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	1	1			1	
3. บอกปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้	1	1		1	1	
4. บอกวิธีการรักษาความปลอดภัยข้อมูลได้	1		1			1
5. บอกข้อควรปฏิบัติของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึกได้	1		1	1		
6. บอกข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีจิตสำนึกได้		1	1		1	
7. บอกข้อดีของการเล่นเกมได้	1	1		1		
8. บอกข้อเสียของการเล่นเกมได้		1	1			1
รวม	6	5	5	4	3	3
รวมแบบทดสอบ	16			10		

4.3 ขั้นการพัฒนา โดยดำเนินการดังนี้

4.3.1 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ พิจารณาอัตราส่วนของแบบทดสอบที่เหมาะสม ซึ่งวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน 3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 16 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง 10 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

4.3.2 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.3.3 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 120) หลังจากพิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อและตัดสินใจเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.67 จำนวน 10 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00

4.4 ขั้นการทดลองใช้ โดยดำเนินการดังนี้

4.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก ผ่านมาแล้ว จำนวน 30 คน

4.4.2 นำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาค่าความยากของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.67 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.49 ถึง 0.75 จากจำนวน 16 ข้อ คัดเลือกไว้จำนวน 10 ข้อ ตามที่ต้องการ

4.4.3 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

4.5 ขั้นการสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มาจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในงานวิจัยต่อไป

5. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

5.2 ขั้นตอนการออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน ซึ่งประยุกต์มาจากแบบสอบถามความคิดเห็นจากงานวิจัยของนนทยา บุญสูงเนิน (2548 : 149-156) แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้าน จำนวน 22 ข้อ ดังนี้

5.2.1 ด้านลักษณะของสื่อบนเครือข่าย

5.2.2 ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้

5.2.3 ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

5.3 ขั้นตอนการพัฒนา โดยดำเนินการดังนี้

5.3.1 พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจใช้เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท ซึ่งแบ่งความรู้สึกรายออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

5.3.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่ประกอบไปด้วย นักเรียนจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และนักเรียนจากการทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน รวมทั้งหมด จำนวน 12 คน

5.5 ขั้นตอนการสรุปผล โดยดำเนินการดังนี้

5.5.1 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92

5.5.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 3 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

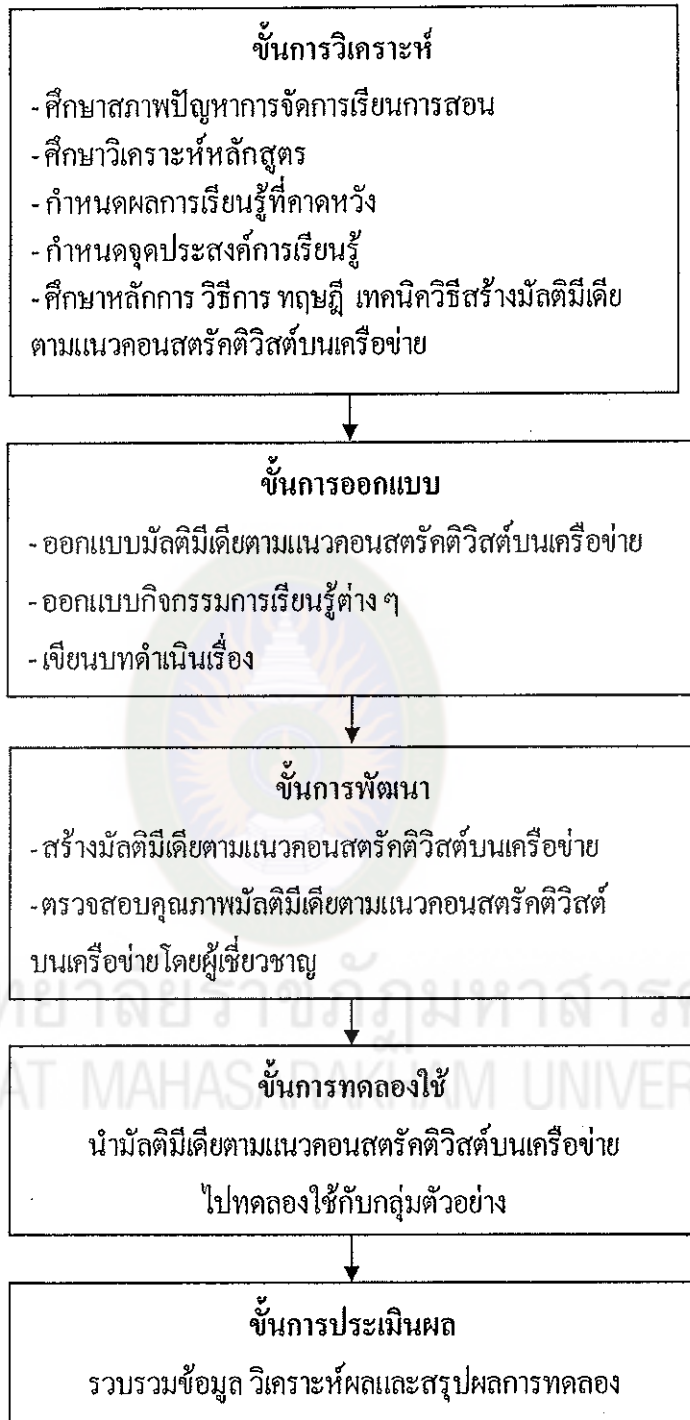
1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างมัลติมีเดีย จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบมัลติมีเดีย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างและตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการวิจัย

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 158) รายละเอียด ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 43 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากที่ยื่นจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) ในวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 เวลา 12.40 - 13.40 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.3 ทำการทดลองในวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.40 – 15.40 น. โดยจัดกลุ่มผู้เรียนในห้องที่ทำการทดลอง เป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2 คน โดยให้เรียนรู้จากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก โดยผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

3.3.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยอธิบายเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของความรู้เดิมกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนรู้

3.3.2 จัดกลุ่มผู้เรียนให้ร่วมมือกันเรียนรู้แบบแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนเรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

3.3.3 ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่ม จากการอภิปรายในกลุ่ม ค้นหาข้อมูลจากแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่นำเสนอไว้ในมัลติมีเดีย ปริญญาครูผู้สอน หรือแม้แต่ศึกษาคำตอบของเพื่อนกลุ่มอื่นที่ตอบคำถามมาก่อน เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง

3.3.4 เมื่อผู้เรียนได้คำตอบที่เป็นข้อสรุปภายในกลุ่มแล้ว จึงพิมพ์คำตอบผ่านกระดานสนทนาที่ครูผู้สอนจัดไว้ให้ หลังจากนั้นครูผู้สอนจะตรวจสอบว่าคำตอบมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาหรือไม่ หรือตอบคำถามได้ครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ และมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขอีก หลังจากนั้นจึงจะพิมพ์โต้ตอบกับผู้เรียนในทันทีทันใด โดยที่ผู้เรียนสามารถติดต่อซักถามได้โดยตรงระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือกับครูผู้สอน ได้ตลอดระยะเวลา

3.3.5 ขึ้นสรุป ผู้เรียนและครูผู้สอน ร่วมกันอภิปรายสรุป โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษา โดยครูคอยเป็นผู้ชี้ประเด็นและกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ตลอดจนให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย

3.4 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยเนื้อหา โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 3.3 .1 ถึง 3.3.5

3.5 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในมัลติมีเดียแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ในวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.40 – 15.40 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ชุดเดิม

3.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา
	ทดสอบก่อนเรียน	20 ก.ค. 2552
1	ประโยชน์และโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศ	20-24 ก.ค. 2552
2	ปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	20-24 ก.ค. 2552
3	การรักษาความปลอดภัยข้อมูล	27-31 ก.ค. 2552
4	จิตสำนึกในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	27-31 ก.ค. 2552
5	ข้อควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ต	3-7 ส.ค. 2552
6	ผลดีและผลเสียของการเล่นเกม	3-7 ส.ค. 2552
	ทดสอบหลังเรียน	10 ส.ค. 2552

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 143-151)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ทั้ง 43 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน ไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียน

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 43 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของผู้เรียน ไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ จากสูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร ดังนี้
 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร ดังนี้
 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$r = \frac{H-L}{N}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson : KR) ใช้สูตร KR-20 คำนวณจากสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

- เมื่อ r_{11} แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N แทน จำนวนผู้เรียน

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112-113)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

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

t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
Σ	แทน	ผลรวม