

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการศึกษาตามลำดับดังนี้

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 59 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ได้มาโดยการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา โดยจัดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ เลือกนักเรียนจากกลุ่มดังกล่าวมากลุ่มละ 1 คน กลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มเล็ก จำนวน 10 คน ได้มาโดยการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาเรียงลำดับโดยจัดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ เลือกนักเรียนจากกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง จำนวน 3 คน ระดับปานกลางจำนวน 4 คน และระดับต่ำจำนวน 3 คน กลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียภาคสนาม จำนวน 46 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นเรียนปกติจำนวน 1 ห้องเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ คละกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หนังสือเรียนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น หนังสือ และอินเทอร์เน็ต
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. นำข้อมูลจากการศึกษาเอกสารมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาในชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
4. ออกแบบชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียน 14 คาบ คาบละ 50 นาที ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลำดับ จำนวน 2 คาบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต จำนวน 3 คาบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อนุกรมเลขคณิต จำนวน 3 คาบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต จำนวน 3 คาบ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต จำนวน 3 คาบ แสดงรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 เนื้อหาสาระในชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและจำนวนคาบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ชื่อหน่วย	สาระสำคัญของเนื้อหา	สื่อมัลติมีเดียที่ใช้	จำนวนคาบ
ลำดับ	ทบทวนฟังก์ชัน	- คลิปวิดีโอ	1 คาบ
	ความหมายของลำดับ	(Video clip)	
	การเขียนลำดับในรูปแบบแจกแจง	- คลิปวิดีโอ	1 คาบ
	การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ	(Video clip)	
		- เว็บช่วยสอน	
		(CAI on web)	
ลำดับ เลขคณิต	ความหมายของลำดับเลขคณิต	- เว็บช่วยสอน	1 คาบ
	การเขียนลำดับเลขคณิตในรูปแบบแจกแจง	(CAI on web)	
	การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต	- คลิปวิดีโอ	1 คาบ
	การหาค่าต่าง ๆ ในลำดับเลขคณิต	(Video clip)	
		- เว็บช่วยสอน	
		(CAI on web)	
	การแก้โจทย์ปัญหาในลำดับเลขคณิต	- เว็บช่วยสอน	1 คาบ
		(CAI on web)	
		- คลิปวิดีโอ	
		(Video clip)	
อนุกรม เลขคณิต	ความหมายของอนุกรมเลขคณิต	- เว็บช่วยสอน	1 คาบ
	การหาสูตรอนุกรมเลขคณิต	(CAI on web)	
		- คลิปวิดีโอ	
		(Video clip)	
	การหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต	- เว็บช่วยสอน	1 คาบ
	การหาค่าต่าง ๆ ในสูตรอนุกรมเลขคณิต	(CAI on web)	
	การแก้โจทย์ปัญหาในอนุกรมเลขคณิต	- เว็บช่วยสอน	1 คาบ
		(CAI on web)	

ตาราง 1. (ต่อ)

ชื่อหน่วย	สาระสำคัญของเนื้อหา	สื่อมัลติมีเดียที่ใช้	จำนวนคาบ
ลำดับ เรขาคณิต	ความหมายของลำดับเรขาคณิต	- เว็บช่วยสอน (CAI on web)	1 คาบ
	การเขียนลำดับเรขาคณิตในรูปแจกแจง		
	การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต	- คลิปวิดีโอ (Video clip)	1 คาบ
	การหาค่าต่าง ๆ ในลำดับเรขาคณิต	- เว็บช่วยสอน (CAI on web)	
	การแก้โจทย์ปัญหาในลำดับเรขาคณิต	- เว็บช่วยสอน (CAI on web)	1 คาบ
อนุกรม เรขาคณิต	ความหมายของอนุกรมเรขาคณิต	- เว็บช่วยสอน (CAI on web)	1 คาบ
	การหาสูตรอนุกรมเรขาคณิต	- คลิปวิดีโอ (Video clip)	
	การหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิต	- เว็บช่วยสอน (CAI on web)	1 คาบ
	การหาค่าต่าง ๆ ในสูตรอนุกรมเรขาคณิต		
	การแก้ปัญหในอนุกรมเรขาคณิต	- คลิปวิดีโอ (Video clip)	1 คาบ

5. สร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมแต่ละหน่วย ประกอบด้วย

1) คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายของกิจกรรม ลักษณะของการจัดกิจกรรม และแนวทางในการทำกิจกรรมอย่างคร่าว ๆ เพื่อบรรลุจุดหมายนั้น

2) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุให้ทราบถึงจุดประสงค์ของการเรียนแต่ละครั้งในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3) เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่ระบุสาระสำคัญของเนื้อหาและกิจกรรม ซึ่งเนื้อหาสาระในชุดกิจกรรมแต่ละหน่วย

4) เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุจำนวนเวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละหน่วย

5) สื่อการเรียนการสอน/แหล่งเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ที่ใช้ในกิจกรรม ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ คลิปวิดีโอ (Video clip) ซึ่งผู้ศึกษามีหลักการเลือกคลิปวิดีโอ (Video clip) โดยเลือกที่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการสื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ และไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยได้มีการเชื่อมโยงเนื้อหา โดยทำเป็นลิ้งค์ (Link) เชื่อมโยงไปยังที่อยู่ของคลิปวิดีโอ (Video clip) เดิม นอกจากนี้ยังได้เลือกคลิปวิดีโอ (Video clip) ภาษาอังกฤษ ที่มีการนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวประกอบคำบรรยายอย่างง่ายในเนื้อหาที่สอดคล้องกัน เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น แม้จะเป็นภาษาที่ไม่คุ้นเคย เป็นการสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักการศึกษาทั้งสื่อภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สื่ออีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจคือ เว็บช่วยสอน (CAI on web) ที่ผู้ศึกษาทำการสร้างขึ้นเองโดยการวางโครงสร้างภายในชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบอิสระ (Hyper jumping) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความสุข เพราะสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมตามความสนใจของตน โดยผู้ศึกษาได้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนด้วยการออกแบบปุ่มคำสั่งให้อยู่ทางด้านซ้ายมือ เมื่อเลือกปุ่มคำสั่งแล้วจะมีการนำเสนอเนื้อหาทางขวามือตามที่ต้องการศึกษา นอกจากนี้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนในหัวเรื่องย่อยได้ตามลำดับ และเมื่อผู้เรียนต้องการย้อนไปศึกษาเรื่องที่เรียนผ่านมาแล้ว หรือจะศึกษาในเรื่องต่อไปก็สามารถเลือกไปยังหัวเรื่องย่อยภายในหน่วยการเรียนรู้นั้นได้อย่างอิสระ

6) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติตามกิจกรรมที่ระบุเพื่อไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในชุดกิจกรรมแต่ละหน่วยนั้นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บ (Web based learning) ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ได้แก่ คลิปวิดีโอ (Video clip) และ เว็บช่วยสอน (CAI on web) ประกอบการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลภายนอกที่เกี่ยวข้อง และในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านบล็อก (Blog) เพื่อปรึกษาหารือ สอบถามถึงประเด็นที่สงสัย ตลอดจนแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ

7) การวัดผลและประเมินผล เป็นการวัดผลโดยการทดสอบความรู้ การทำใบงาน และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และประเมินผลโดยการตรวจแบบทดสอบและใบงาน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนว่าได้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพียงใด

6. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบประเมิน ตรวจสอบข้อคำถามว่า มีความถูกต้องด้านภาษาและพฤติกรรมที่ต้องการประเมินหรือไม่ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่าย ชัดเจน และสามารถนำไปประเมินได้จริง และควรมีคำถามปลายเปิด ให้ได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ ซึ่งผู้ศึกษาได้ปรับปรุง แก้ไข ให้ข้อคำถามมีความชัดเจน และเพิ่มส่วนที่เป็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งเป็นแบบปลายเปิด ให้แสดงความคิดเห็นได้อย่างหลากหลายยิ่งขึ้น แล้วจึงนำชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้น ไปหาคำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หน้า 69) ประเมินความถูกต้องของเนื้อหาและความครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามรายการประเมินในแบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือการศึกษา (ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือการศึกษา หน้า 71-73) ได้คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.71 (แสดงรายละเอียดข้อมูลในภาคผนวก ค การหาคำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา หน้า 80)

7. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความชัดเจน ถูกต้องตามหลักวิชาการมากขึ้น มีจำนวนเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดได้ และปรับรูปแบบของกิจกรรมในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความหลากหลาย และมีความหมายต่อนักเรียน

8. ได้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียฉบับสมบูรณ์ สำหรับนำไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มที่ใช้ในการศึกษา

9. การสร้างแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
 - 2) วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อวางแผนการออกข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด
 - 3) เลือกประเภทของแบบทดสอบที่จะวัด คือเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ
- 4 ตัวเลือก
- 4) เขียนแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามที่วางแผนไว้ จำนวน 20 ข้อ
 - 5) ตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการศึกษา หน้า 69) เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ

กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามรายการประเมินในแบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือการศึกษา (ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือการศึกษา หน้า 74-78) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.97 (แสดงรายละเอียดข้อมูลในภาคผนวก ค การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา หน้า 81)

6) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับภาษาที่ใช้ในโจทย์ที่อาจทำให้นักเรียนเกิดการเข้าใจผิดได้ เช่น โจทย์ที่กำหนดอัตราส่วน หรืออัตราส่วนร่วม ให้มีความชัดเจนสามารถเข้าใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

7) ได้แบบทดสอบหลังเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบกับกลุ่มที่ใช้ในการศึกษา

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาเป็นผู้ทดลองสอนด้วยตนเอง โดยการนำชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลำดับ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อนุกรมเลขคณิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 14 คาบ คาบละ 50 นาที ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้ศึกษาทดลองใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน ทดลองพร้อมกัน 3 คน เพื่อทดสอบการสื่อความหมาย จำนวนภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของเนื้อหา ปริมาณเนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เวลา สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยทำการศึกษาตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จนถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงในส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง และคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 61.33/60.00

จากการทดลองและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า นักเรียนบางคนยังสับสน ไม่เข้าใจคำชี้แจง หรือการสรุปเนื้อหา ขั้นตอน วิธีการทำแบบทดสอบ จึงมีการปรับปรุงเพิ่มเติมด้านการใช้ภาษาใน ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจมากขึ้น

2. ขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ผู้ศึกษาทดลองใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัด เชียงใหม่ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียน ที่ผ่านมามีอยู่ในระดับสูง จำนวน 3 คน ระดับปานกลาง จำนวน 4 คน และระดับต่ำ จำนวน 3 คน เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 หรือไม่ โดยทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ดำเนินการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จนถึง หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที และในระหว่างการทดลองมีการเก็บรวบรวม ข้อมูลเกี่ยวกับการสื่อความหมาย จำนวนภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของเนื้อหา ปริมาณเนื้อหา ขั้นตอน การดำเนินกิจกรรม เวลา และสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในชุดกิจกรรมแต่ละหน่วย เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุง ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2) หลังการเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำ หน่วยการเรียนรู้

3) หลังการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4) คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 71.60/71.00 ซึ่งจากการทดลองและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า รูปแบบของชุดกิจกรรม คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ยังไม่ดึงดูดความสนใจเท่าที่ควร จึงได้ทำการจัดรูปแบบ สี สัน ให้สวยงามยิ่งขึ้น มีการปรับขยายตัวหนังสือให้อ่านง่าย และชัดเจนขึ้น รวมทั้งสนทนาซักถามในเรื่องความ เหมาะสมของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับนักเรียน ว่าชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยให้นักเรียน มีความรู้ตามเนื้อหาที่เรียนได้หรือไม่ และชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้หรือไม่ ซึ่งนักเรียนเห็นว่า ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความเหมาะสม สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ เรียนได้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน



3. ขั้นการทดลองภาคสนาม ผู้ศึกษาทดลองใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดาราวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนดาราวิทยาลัย จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน 46 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่าน มาอยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ คละกัน เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 หรือไม่ โดยทำตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ดำเนินการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย โดยใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จนถึงหน่วย การเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที และในระหว่างการทดลองมีการเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับการสื่อความหมาย จำนวนภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของเนื้อหา ปริมาณเนื้อหา ขั้นตอน การดำเนินกิจกรรม เวลา และสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในชุดกิจกรรมแต่ละหน่วย เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุง ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (ดูตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียน การสอน ในภาคผนวก ง หน้า 83-84)

2) หลังการเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำ หน่วยการเรียนรู้

3) หลังการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4) คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.13/81.41 ซึ่งจากการทดลองและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า การกำหนดเวลากับ กิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีความเหมาะสมดี จำนวนภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรม คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจได้เป็นอย่างดี สื่อการเรียนการสอน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสม และสามารถใช้ได้จริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน แต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข มีความสนใจ ตั้งใจ กระตือรือร้นในการ เรียนรู้ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี (แสดงข้อมูลการหาประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในภาคผนวก จ หน้า 86-90)