

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
เกียรติศักดิ์ อະสุน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ตุลาคม 2550

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ
ของ
เกียรติศักดิ์ ฮะสุน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ตุลาคม 2550

เกียรติศักดิ์ อะสุน. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัญชัย อินทรสุณานนท์.

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ตำบลบางปรอก อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

ผลการวิจัย ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษายู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเป็น 86.50/88.33

THE DEVELOPMENT OF THE COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON
OUR-COUNTRY IN SOCIAL STUDIES, RELIGION AND CULTURES
SUBSTANCE FOR THE SECOND LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
KIATTISAK HASOON

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Education Technology
at Srinakharinwirot University
October 2007

Kiattisak Hasoon (2007). *The Development of the Computer Multimedia Instruction on Our-Country in Social Studies, Religion and Cultures Substance for the Second Level Students*. Master's Project, M.Ed.(Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor : Assist.Prof Chanchai Intarasunanont.

The purpose of this study were to develop the computer multimedia instruction on our-country in social studies, religion and cultures substance for the second level students and to find out its efficiency according to 85/85 criteria.

The sample group used in this study was 48 Pathomsuksa 4 students of Tedsaban Muang Pathumtani School. Tambol Bangprok, Amphur Muang Pathumtani, Pathumtani Province in the First semester of academic years 2007. The sample was selected by using multistage random sampling to develop and test efficiency of the computer multimedia instruction on our-country subject to meet the set of 85/85 criteria. Statistics used for analyzing the data were percentage and mean.

The research results revealed that a quality of the computer multimedia instruction as evaluated by the experts in content and in the field of educational technology were ranked at a very good level, the efficiency of the computer multimedia instruction was 86.50/88.33 which was corresponding with 85/85 provided criteria.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์

ของ

เกียรติศักดิ์ ฮะสุน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ตุลาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อติสรรา เจริญวานิช อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คุณสรารัฐ มะหะหมัด และคุณอดิสรณ์ แก้วมรกต นักวิชาการโสตฯ สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ช่วยให้คำปรึกษาและคำแนะนำด้านสถิติในการทำวิจัย และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ศุภานิจ ศรีพระราม อาจารย์ศิวลี ปาละศักดิ์ และอาจารย์ฐานมณี แจ้งประจักษ์ที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา อันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์วิชัย ปาละศักดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณพี่ ๆ และเพื่อนๆ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ช่วยให้คำแนะนำ กระตุ้นเตือน และเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยน้อมรำลึกถึงพระคุณ คุณพ่อสุพรรณ และคุณแม่วรรณา ฮะสุน ที่คอย เลี้ยงดู ให้การศึกษา ให้กำลังใจ ส่งเสริมและสนับสนุนในทุกๆ ด้านจนทำให้ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้า สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์และสำเร็จการศึกษาในที่สุด

เกียรติศักดิ์ ฮะสุน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	3
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	3
เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา	5
หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	5
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	5
ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย	7
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	7
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	8
คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	8
มัลติมีเดีย	9
รูปแบบการนำเสนอของงานมัลติมีเดีย	9
การสร้างบทเรียนโดยอาศัยหลักมัลติมีเดีย	10
มัลติมีเดียซอฟต์แวร์	10
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	10
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย	11

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	12
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	16
ลักษณะการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	19
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสอนเนื้อหา.....	20
ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	25
ข้อเสียของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	26
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	27
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	27
ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	28
ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาเรื่องประเทศของเรา	29
สาระการเรียนรู้.....	29
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.....	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียทั้งในและต่างประเทศ.....	30
งานวิจัยในประเทศ.....	30
งานวิจัยต่างประเทศ.....	32
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
4 ผลการวิจัย	40
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องประเทศของเรา.....	40
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องประเทศของเรา	
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	41

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ประเทศของเรากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	43
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	46
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	46
ความสำคัญของการวิจัย.....	46
ขอบเขตของการวิจัย.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	47
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	48
อภิปรายผล.....	48
ข้อเสนอแนะ.....	49
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	50
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก.....	57
ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 2.....	58
ภาคผนวก ข ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ.....	62
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่องประเทศของเรา.....	65
ภาคผนวก ง แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	69
ภาคผนวก จ แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	72
ภาคผนวก ฉ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	75
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	77

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	37
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	41
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	42
4 ผลการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา จากการทดลองครั้งที่ 2	44
5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา จากการทดลองครั้งที่ 3	45

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การปฏิรูปการศึกษาที่มีขึ้นตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนพัฒนาด้านจริยธรรม สังคม และวัฒนธรรม ให้ผู้เรียนเคารพในตนเอง ทั้งให้เอื้ออาทรต่อผู้อื่น ให้มีความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์วิจารณ์ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยประสบการณ์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนในแนวใหม่จึงมุ่งเน้นการปรับพฤติกรรม การเรียนรู้จากการที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้รับความรู้ มาเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในยุคสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา และได้มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษาเป็นอย่างมาก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศได้เป็นอย่างดี โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ก็สามารถเรียนรู้ได้

ปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามความมุ่งหวังของหลักสูตร ซึ่งการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณสมบัติเหนือกว่าเครื่องมืออื่น ๆ ในด้านการทำงานรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และสามารถพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้กับงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกมคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ตามความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคล มีอิสระในการใช้ช่วงเวลา และสถานที่เรียน นอกจากนี้การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ยังมิใช่ได้เปรียบกว่าสื่อต่าง ๆ ในการผสมผสานสี สัน กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้เรียน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง) และถ้าผู้เขียนโปรแกรมพยายามเขียนโปรแกรมให้มีลักษณะเป็นเกมก็นับว่าเป็นสื่อที่ใกล้ชิดกับเด็กได้มากที่สุด มีการศึกษาทดลองนำเอาเกมมาใช้ประกอบกับเนื้อหา เพื่อพัฒนาบทเรียนให้น่าสนใจ ร่าเริง ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมีเกมประกอบเนื้อหาของบทเรียน มีผลการเรียนสูงกว่าแบบไม่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียน

ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาที่ผ่านมาพบว่านักเรียนมักไม่สนใจเรียนเพราะเนื้อหาวิชาส่วนมากเน้นไปในการท่องจำ และต้องใช้สื่อการสอนหลายชนิดเข้ามาประกอบ ซึ่งสื่อที่ใช้มากที่สุด คือ แผนที่ รองลงมาคือ หนังสือ เอกสาร จุลสาร หนังสือพิมพ์ และวีดิทัศน์ โดยมีความมุ่งหมายที่จะทำให้บทเรียนเป็นที่เข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งได้พบปัญหาในการใช้สื่อแผนที่คือแผนที่ที่มีขนาดไม่เหมาะสมกับห้องเรียน เมื่อแผนที่ที่มีขนาดไม่เหมาะสมกับห้องเรียนทำให้ผู้เรียนมองเห็นไม่ชัดเจนและเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน แต่ถ้าจะให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้นต้องใช้

สื่อการสอนหลายประเภท เช่น ลูกโลก รูปภาพ แผนภูมิ ซึ่งการมีสื่อหลายประเภททำให้เกิดความสับสนในการเลือกใช้ และการเคลื่อนย้ายสื่อการสอนในแต่ละครั้ง (ทวีชัย วัฒนชัยศิลป์. 2526 : 25)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ สามารถนำเสนอได้แทนสื่อหลายชนิด นับว่าเป็นความคุ้มค่าในด้านการศึกษา เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ในทันที ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ คำนึงถึงเรื่องของความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน การทราบผลการเรียนรู้ได้ในทันที จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ไม่รู้สึกเหมือนการถูกบังคับให้เรียนอยู่และเกิดความต้องการที่จะค้นคว้าหาสิ่งใหม่อยู่เสมอ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เป็นสื่อที่กำลังได้รับความนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง และยังเป็นสื่อที่ชื่นชอบสำหรับเด็ก จึงควรมีการพัฒนาให้มากขึ้นและเพียงพอต่อความต้องการ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย โดยใช้เนื้อหาวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประเทศของเรา เป็นเนื้อหาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากในวิชาสังคมศึกษา เป็นวิชาที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและยังมีเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงและต้องทันต่อเหตุการณ์โลกอยู่เสมอ บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มุ่งเน้นเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือสอนเสริมในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูผู้สอน และจะส่งผลช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อและบุคลากรได้ในระดับหนึ่ง อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียยังให้ประโยชน์มาก เมื่อเทียบกับการผลิตสื่อประเภทอื่น ๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สามารถนำเสนอได้ทั้งตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวได้อย่างสวยงาม มีเนื้อหาที่สัมพันธ์สอดคล้องกันสามารถสรุปองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วเป็นไปตามขั้นตอนเอื้อต่อความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกัน และยังมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนได้รวมถึงได้ทราบผล การเรียนรู้ในทันทีซึ่งเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้และลดช่องว่างของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 5 ห้องเรียนๆ ละ 40 คน รวม 200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยการจับสลากนักเรียนมา 3 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 3 คน ห้องเรียนที่ 2 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 15 คน และห้องเรียนที่ 3 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 30 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็นการทดลองดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 สภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย

เรื่องที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

เรื่องที่ 4 การพัฒนาคุณภาพของประชากรไทย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งการเสนอเนื้อหา การทำแบบฝึกหัด และการประเมินผลการเรียนรู้ โดยนำเสนอเป็นตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก และมีเสียงดนตรีประกอบ โดยผู้เรียน 1 คนจะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. การพัฒนาบทเรียน หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามหลักการออกแบบบทเรียน โดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX 2004 สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื้อหาเรื่อง ประเทศของเรา เมื่อผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงตาม

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

3. ผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจหลังจากที่เรียนเนื้อหา เรื่อง ประเทศของเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเปรียบเทียบกับแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผลการเรียน ในการทำแบบฝึกหัดในระหว่างเรียน ได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผลการเรียน ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 85

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาเรื่องประเทศของเรา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา

หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก และกอลล์ (พุทธี ศิริบรรณพิทักษ์. 2535 : 21-245 ; อ้างอิงมาจาก Borg ;& Gall. 1979:771-798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา เป็นพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยจะเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักก็คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्मสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการดังนี้

1. เป้าประสงค์ การวิจัยทางการศึกษามุ่งที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งที่จะหา คำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งที่จะพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลาย ๆ โครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอนผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านั้นใช้ได้สำหรับการสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งนั้น ๆ เท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้โดยทั่ว ๆ ไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างที่เกิดขึ้นในระหว่างผลการวิจัยกับการนำผลการวิจัยไปใช้ได้จริง ผลการวิจัยจำนวนมากไม่ได้นำไปใช้ นักการศึกษาและนักการวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างด้วยวิธีการที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” แต่ถึงกระนั้นก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาก็ไม่สามารถทดแทนการวิจัยทางการศึกษาได้เพียงแต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการ

วิจัยทางการศึกษาให้มีผลดีขึ้นต่อการจัดการศึกษา เป็นตัวเชื่อมเพื่อนำมาซึ่งผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ได้ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษาได้จริง การใช้ยุทธวิธีการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาที่ได้ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางการศึกษาให้ดีขึ้น จึงเป็นผลโดยตรงจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในระดับพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ก็ตาม จะให้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา 11 ขั้นตอนมีดังนี้

1. กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนาว่าจะวิจัยสิ่งใด มีลักษณะ และรายละเอียดและวัตถุประสงค์อย่างไร
2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย หรือถ้าจำเป็นผู้วิจัยอาจต้องทำการศึกษารายงานขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ
3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ การกำหนดงบประมาณ ทรัพยากร บุคลากร และระยะเวลาที่ใช้ พิจารณาผลที่จะได้มาจากผลิตภัณฑ์อย่างรอบคอบ
4. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์ จะเป็นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาตามที่ได้วางเอาไว้
5. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 เป็นการนำรูปแบบที่เตรียมไว้มาทดสอบคุณภาพ โดยทำการวิจัยขนาดเล็ก ประเมินผลโดยการสอบถาม สังเกต การสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์
6. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 นำข้อมูลมาปรับปรุง
7. ทดสอบหรือทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำสิ่งที่แก้ไขแล้วมาทำการทดสอบหาคุณภาพ ให้ได้ตามวัตถุประสงค์ แต่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น อาจต้องทำปริมาณให้มากหรือหลายครั้ง
8. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำข้อมูลที่ได้จากครั้งที่ 2 มาปรับปรุง
9. ทดสอบหรือทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 โดยนำผลของครั้งที่ 2 มาใช้ในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ประเมินโดยมีเครื่องมือ โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์
10. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 นำข้อมูลที่ได้จากครั้งที่ 3 มาปรับปรุง
11. เผยแพร่ เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ไปใช้ในโรงเรียนต่าง ๆ

สรุปเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา แตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาโดยทั่วไป 2 ประการ คือ ในด้านวัตถุประสงค์และการนำผลผลิตไปใช้ โดยผลิตผลในงานวิจัยทางการศึกษาโดยทั่วไปใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้นำไปสู่การพัฒนาสำหรับโรงเรียนทั่วไป ดังเช่น

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการนำเสนอข้อมูลที่มีการพัฒนาให้มีความน่าสนใจ จากการนำเสนอแบบเดิม โดยเพิ่มเทคนิคการเสนอภาพและข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวด้วยสีสันสวยงาม และเสียงไปพร้อมๆ กัน ทำให้บทเรียนตื่นตื้นและน่าสนใจมากขึ้น มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

นิพนธ์ สุขปรีดี (2532 : 63-65) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้มีการตอบคำถามและการกระทำกิจกรรมขณะเรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงจากระบบการสอน สามารถบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ฉลอง ทับศรี (2535 : 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเองเป็นหลัก แต่ก็สามารถพัฒนาบทเรียน สำหรับการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ได้เช่นกัน

จากข้อความข้างต้น กล่าวโดยรวมแล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับเนื้อหาวิชาที่นำมาเสนอได้ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถสรุปตามลักษณะการนำไปใช้งานได้ดังนี้

1. เพื่อการเสนอเนื้อหา เป็นการเสนอเนื้อหาความรู้ หรือเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกแบบรวมกัน และให้ผู้เรียนตอบคำถาม
2. บทเรียนเพื่อการฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการฝึกทักษะเป็นที่นิยมกันมาก อาจเป็นการเน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะเฉพาะด้านเฉพาะอย่าง
3. สถานการณ์จำลอง การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียน การสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพเหตุการณ์จำลองเพื่อการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย
4. เกมส์เพื่อการสอน การใช้เกมส์เพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้การสอนมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ง่าย

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการค้นพบ การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วยโปรแกรมจะให้ข้อมูลเพื่อช่วยในการค้นพบจนได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการแก้ปัญหา เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมการแก้ปัญหาแบ่งได้ 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้

7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจคะแนน การคำนวณผลการสอบ ข้อดีของวิธีนี้คือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับโดยทันที

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้
2. เนื้อหาค่อย ๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อย ๆ และค่อนข้างง่าย
3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว
4. ในระหว่างการเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตามไปด้วย
5. การเลือกตอบที่ผิด อาจทำให้ต้องกลับไปทบทวนกรอบของแบบเรียนเก่า หรืออาจจะเป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิด หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น
6. การเรียนวิธีนี้ทำให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถของผู้เรียน
7. การเรียนในลักษณะนี้เป็นการเรียนโดยเน้นที่ความถนัดของแต่ละบุคคล
8. ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้การทำสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลตนเอง
9. การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้นถ้าทำได้ดีเราจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปได้ด้วยประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคน
10. การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่าต้องการให้ผู้เรียนได้รู้อะไรบ้าง

คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ถนอมพร เลาหจรัสแสง กล่าวไว้ 4 ประการได้แก่

1. สารสนเทศ เป็นลักษณะสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ออกจากซอฟต์แวร์เกมส์ซึ่งมุ่งเน้นแต่ความบันเทิง

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง จึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด

3. การโต้ตอบ ในที่นี้คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือการเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับได้ทันที ตามแนวคิดของสกินเนอร์ ผลป้อนกลับได้ทันทีถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียน

สรุปเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการบันทึกเนื้อหาวิชาที่ได้รับการออกแบบไว้อย่างมีระบบลงในหน่วยความจำ แล้วนำมาเสนอเป็นบทเรียนแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบให้แก่ผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับเนื้อหาวิชาที่นำมาเสนอได้ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน พร้อม ๆ กับการเสริมแรง การบันทึกผลการเรียนเพื่อการรายงานและประเมินผลการเรียนรู้

มัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อประเภทต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อที่เห็นด้วยตา หรือสื่อที่เหมือนจริงบนจอคอมพิวเตอร์ หรือสื่อที่รับรู้ได้ด้วยเสียง ซึ่งสิ่งเหล่านี้เราสามารถนำมาผสมกันได้

กล่าวโดยรวม มัลติมีเดีย ต้องเกี่ยวข้องกับวิชาการหลาย ๆ แขนง เช่น ด้านเสียง ด้านกราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังรวมแนวคิดใหม่ ๆ หลายอย่างที่กำลังเริ่มต้นพัฒนาขึ้น เช่น การรับสัญญาณ วิดิทัศน์เข้ามาเป็นอินพุต มีการประมวลผล การยอสัญญาณวิดิทัศน์ เพื่อให้แสดงผลได้อย่างรวดเร็วและทันที

รูปแบบการนำเสนองานมัลติมีเดีย

1. รูปแบบเส้นตรง มีลักษณะคล้ายหนังสือ มีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปดูได้ การนำเสนอแบบนี้มักอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูปวิดิทัศน์หรือแอนิเมชัน สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูป เส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ

2. รูปแบบอิสระ รูปแบบนี้มีอิสระในการใช้งานทำให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้นผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดิทัศน์เพื่อให้เชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน

3. รูปแบบวงกลม เป็นรูปแบบนำเสนอมีมิติเดียว แบบวงกลม แบบเส้นตรง ชุดเล็ก ๆ หลาย ๆ ชุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหญ่

4. รูปแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมิติเดียวเข้าไป

5. รูปแบบผสม เป็นรูปแบบการนำเสนอมีมิติเดียว ผสมผสานทั้ง 4 แบบที่อธิบายมาข้างต้น ผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้างและบรรจุข้อมูลสื่อต่าง ๆ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับ Chart และ Spared Sheet ได้ด้วย

การสร้างบทเรียนโดยอาศัยหลักมิติเดียว

การสร้างบทเรียนโดยอาศัยมิติเดียว อาจพัฒนาได้ 2 ทางคือ

1. การโต้ตอบกับผู้ใช้เป็นการเก็บสัญญาณทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ข้อความและกราฟิก ต่าง ๆ เป็นสัญญาณดิจิทัลของเลขหนึ่งและศูนย์ไว้ในฮาร์ดดิสก์

2. การกระจายข้อมูลเป็นระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นศูนย์กลางควบคุมหลักเพื่อไปบังคับการทำงานของอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงเสมือนการทำงานของห้องควบคุมของสถานีโทรทัศน์

มิติเดียวซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่เรียบเรียงลำดับเรื่องราว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของมิติเดียว โดยใช้หลักการนำภาพ เสียง ข้อความหรือกราฟิกสายเส้นต่าง ๆ ที่วาดขึ้นมาผสมผสานเพื่อการนำเสนอข้อมูลให้กลมกลืนต่อเนื่องไม่ขาดตอนในซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะประกอบด้วยโปรแกรมย่อย ๆ ดังนี้

1. โปรแกรมออกแบบ
2. โปรแกรมการจัดข้อมูล
3. โปรแกรมเตรียมข้อมูล
4. การสร้างโปรแกรมเพื่อเสริมงาน
5. โปรแกรมจัดจังหวะ
6. โปรแกรมทำสื่อต้นฉบับ
7. โปรแกรมการทดสอบ

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มิติเดียว

ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มิติเดียว หรือที่เรียกกันว่า Instructional Computing Development พอจะแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ (พิทักษ์ ศีลรัตน์. 2531 : 20-25 ; ศิริชัย สงวนแก้ว. 2534 : 173-179)

1. ขั้นตอนการออกแบบ
2. ขั้นตอนการสร้าง
3. ขั้นตอนการประยุกต์ใช้

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

มีผู้ให้ความหมายของ คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) ไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

นิพนธ์ ศุภปริดี (2530: 63-65) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้มีการตอบคำถาม คิด และกระทำกิจกรรมขณะเรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงจากระบบการสอนสามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ยีน ภู่วรรณ (2531: 120-129) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับนักเรียนแต่ละคน

ขนิษฐา ชานนท์ (2532: 7-13) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนโดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Course-ware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือและภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

จากข้อความข้างต้น พอสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดแบบทดสอบ นำเสนอโดยมีตัวหนังสือ ภาพกราฟิก มีลำดับวิธีการสอนรวมทั้งข้อมูลย้อนกลับที่ทราบผลการเรียนในทันที และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

มีผู้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้ คือ

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2537 มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ประกอบด้วยเสียง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ ในโลกของคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียมีคุณภาพสูงกว่าสื่อธรรมดา ซึ่งมัลติมีเดียมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับข่าวสาร อีกทั้งยังพัฒนามาจากไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2536: 38) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-digitizer เครื่อง Laser-disc มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูล

ที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบ สเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหาและเพื่อเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมเหล่านี้ เพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้และผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่

ภุชมนันท์ วัฒนานรงค์ (2536:181) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำภาพกราฟิก ตัวหนังสือ และเสียงรวมกัน ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ถูกนำมาใช้พร้อม ๆ กัน ได้ในหลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน

ยีน ภาววรรณ (2529: 159) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียแปลเป็นภาษาไทยตามความหมายโดยตรงได้ คือ มัลติ แปลว่าหลากหลาย มีเดีย แปลว่าสื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึงสื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือสิ่งที่ส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอและอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

มาเกล (Magel 1990: 68) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำภาพกราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือและเสียงรวมกับภาพในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสารต่าง ๆ ได้ถูกบันทึกและเรียกมาใช้ระบบ Digital ทำให้เกิดการถ่ายเท และหมุนเวียนของสารต่าง ๆ ได้ทั่วถึง

สตอร์แมน (Strothman 1991:14) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง วิธีการออกแบบเพื่อการผสมผสาน กราฟิก ภาพ เสียงและข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถและใช้สิ่งต่าง ๆ หลายสิ่งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวเท่านั้น

จะเห็นได้ว่า จากข้อความข้างต้น มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยภาพวิดีโอ และเสียงประกอบสื่อความหมายได้ ทำให้พอที่จะสรุปความหมายของ มัลติมีเดีย คือ การผสมผสานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย เทคโนโลยีวิดีโอ เสียง ภาพ เคลื่อนไหว ข้อความที่เป็นตัวหนังสือและกราฟิกซึ่งนำเสนอในรูปแบบที่สามารถปฏิสัมพันธ์โต้ตอบสื่อสารกับผู้ใช้ได้

ดังนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อความ มีภาพนิ่งและเคลื่อนไหวหรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกันไป สื่อที่จะเข้ามารวมในระบบมัลติมีเดียอาจจะเป็นทั้งสัญญาณภาพและเสียง ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานเป็นการสื่อสารสองทาง มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์

ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการรวบรวมความสามารถในการนำเสนอของสื่อต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน และควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สำคัญในระบบมัลติมีเดียมีดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประมวลผลและควบคุมติดต่อแก้ไขข้อมูลรูปภาพ เสียง ต้องเป็นคอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูง เช่น RISC Workstation (Sun, Silicon, Graphics, HP, IBMRS 6000, DEC Station) Macintosh II CI หรือ ถ้าเป็น PC จะมีมาตรฐานอันหนึ่งที่เรียกว่า MPC (Multimedia PC)

1.1 มาตรฐาน MPC คือมาตรฐานต่ำสุดของคอมพิวเตอร์ระดับพีซีที่สามารถใช้กับงานมัลติมีเดียได้ มาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยคณะกรรมการที่เป็นตัวแทนของผู้ผลิตภัณฑมัลติมีเดียสำหรับพีซี เพื่อประกันว่าคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐานนี้สามารถเล่นซอฟต์แวร์มัลติมีเดียได้แน่นอน ซึ่งในระยะแรกกำหนดขึ้นมาในสมัยที่ CPU ราคาแพงมากเรียกว่า MPC Level 1 ต่อมาเมื่อซีพียู ราคาถูกลงและผู้ใช้ต้องการคุณภาพของภาพ และเสียงดีขึ้นก็ได้กำหนดมาตรฐานใหม่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่สูงกว่าเดิม เรียกว่า MPC Level 2

MPC Level 1 กำหนดไว้ว่าพีซีที่จะใช้งานกับมัลติมีเดียได้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- CPU 386sx-16 ขึ้นไป หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 2 Mb หรือมากกว่า
- ฮาร์ดดิสก์ ต้องไม่ต่ำกว่า 30Mb
- Drive แบบความเร็วปกติ คือ ความเร็วที่สามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 150 KB-Sec

ความจุประมาณ 550 MB

- การ์ด VGA Video (4 bit 16 สี)
- การ์ดเสียง (Sound Card) ชนิด 8 bit อัตราการสุ่มเสียง 22.05 kHz ลำโพง 1 คู่
- ซอฟต์แวร์ Microsoft Window ที่มี Multimedia Extension Package

MPC Level 2 เพิ่มคุณสมบัติจากระดับ MPC Level 1 ดังนี้

- CPU 486 SX ขึ้นไป ควรมีความเร็วอย่างน้อย 25MHz
- หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 4 Mb
- ฮาร์ดดิสก์ ต้องไม่ต่ำกว่า 160 Mb
- CD-ROM Drive ต้องแบบ Double Velocity มีอัตราส่งข้อมูลความเร็ว 300 KB/Sec ความจุประมาณ 680 Mb Access time 450 msec
- การ์ดเสียง (Sound Card) ชนิด 16 bit อัตราการสุ่มเสียง 44.1 kHz-CD-Quality

1.2 การ์ดเสียง (Sound Card) ทำหน้าที่สร้างเสียงระบบสเตอริโอทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรี โดยเล่นกลับจากสัญญาณที่บันทึกไว้หรือสร้างขึ้นใหม่ สามารถบันทึกเสียงและเล่นกลับแบบสเตอริโอได้จากการสร้างขึ้นใหม่จากข้อมูลที่กำหนดให้เรียกว่า การสังเคราะห์เสียง การ์ดพวกนี้สามารถสังเคราะห์เสียงเลียนแบบเครื่องดนตรีได้ทุกชนิด การ์ดที่มีคุณภาพสูงจะมีไอซีช่วยการสังเคราะห์เสียงพูด (Voice Synthesizer) มีไอซีช่วยรู้จำเสียงพูด เมื่อประกอบกับซอฟต์แวร์จะสามารถเปลี่ยนข้อความเป็นเสียงพูดได้

1.3 วิดิทัศน์ (Video Card) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพวิดีโอให้สามารถแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่สัญญาณอนาล็อกส่งเข้าจอภาพ โดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำแบบ

ฮาร์ดดิสค์ เพื่อการเล่นกลับมาดูได้ภาพหลังโดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวีดิทัศน์ ตัวอย่างที่มีวางจำหน่ายในตลาด เช่น Video Blaster Real Magic , MPEG Master

1.4 จอภาพ (CRT Monitor) ทำหน้าที่แสดงภาพสลับหน้าจอต้องมีความเร็วในการสแกนและสร้างภาพสูงกว่าโทรทัศน์ทั่วไป ไม่สะท้อน ไม่กระจายรังสีต่ำ ควรเป็นแบบ non-interlace เพื่อให้ได้ภาพนิ่งสบายตาซึ่งเป็นการสร้างภาพสอດแทรกกันสองครั้ง จึงได้ภาพเต็มหนึ่งภาพทำให้จอกระพริบที่อาจสังเกตเห็นได้และเคื่องตาเมื่อใช้ไปนาน ๆ จอพวก Workstation ควรใช้ 19 นิ้ว พีซีควรใช้ 17 นิ้วขึ้นไป จอภาพรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ แดง เขียว น้ำเงินและทำการผสมสีเหล่านี้ตามความเข้มของทั้งสาม สามารถสร้างสรรค์ได้มากกว่า 16 ล้านสี

1.4.1 Graphic Adapter ทำหน้าที่สร้างสัญญาณสี 3 สี ส่งไปยังจอภาพพีซีทั่วไปจะเป็นการ์ดแยกต่างหาก คือ เป็น VGA CARD หรือคุณภาพที่สูงไปกว่านั้น คือ SVGA ใช้ 8 bit ในการกำหนดสีให้ได้สีไม่เกิน 256 ล้านสี คอมพิวเตอร์ต้องใช้ Color Look Up Table เพื่อทำการเปิดดูว่าจากสีจริงที่มนุษย์มองเห็นได้เป็นล้านสีมีสีที่ใกล้เคียงที่สุดใน 256 สี คือสีอะไร ภาพที่ได้จะให้สีเพี้ยนจนเห็นได้ชัด Graphic Adapter ขั้นดีจะใช้ 15 ถึง 24 bit ต่อ 1 Pixel or 32,768 (32x32x32x) or 1,677,216 (256x480 Pixel , 1024x1024 Pixel)

1.5 เครื่องเล่นซีดีรอม (CD-ROM Drive) เป็นเครื่องสำหรับอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีรอม ซึ่งมีคุณสมบัติในการเก็บข้อมูลที่มีราคาต่อ bit ต่ำ แผ่นซีดีมีข้อมูลจำเพาะดังต่อไปนี้

- มีขนาดทั่วไปเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร
- ความหนา 1 มิลลิเมตร
- ความจุ 550 Mb , 650 Mb , 680 Mb
- ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล 150 K
- sec Time 350 msec , 450 msec
- Access Time 350 msec , 450 msec

ถ้าไม่ได้ใช้วิธีการบีบอัดมาช่วย CD-ROM หนึ่งแผ่น สามารถบันทึกเสียงดนตรีได้นานประมาณ 74 นาที (CD-Digital Audio , High Quality Audio) สามารถบันทึกสัญญาณวีดิทัศน์ได้ประมาณ 90 นาที

1.6 ระดับมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ การใช้มัลติมีเดียให้มีประโยชน์และสามารถช่วยงานในหน่วยงานต่าง ๆ ให้มีความสามารถติดต่อสื่อสารทางเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถดึงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ในหน่วยงานกันเองที่เรียกว่า ระบบ LAN หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ช่วยให้การปฏิบัติงานมีความคล่องตัว ประหยัดเวลาและงบประมาณบางส่วนที่ไม่จำเป็น เช่นการประชุมผ่านทาง จอภาพ ซึ่งผู้ประชุมไม่ต้องเสียเวลาเดินทางมาประชุม หรือการใช้การสื่อสารข้อมูลผ่านทางโครงข่ายโทรศัพท์ เช่นระบบ Plan Old Telephone Service (POTS) ระบบ ISDN ฯลฯ ด้วยเหตุผลดังกล่าว การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบมัลติมีเดียจึงมีหลายระดับดังนี้

1.6.1 มัลติมีเดียระดับสถานี (Workstation) ราคาประมาณ 3 แสนบาท พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมด ได้แก่ กล้องวิดีโอ เครื่องเล่นซีดีรอม การ์ดเสียงแบบสเตอริโอพร้อม ไมโครโฟน และการ์ดวิดีโอ ที่สามารถรับสัญญาณจากเครื่องเล่นวิดีโอทั่วไปได้ เพื่อเอาไปผสม ภาพและข้อความจากคอมพิวเตอร์

1.6.2 มัลติมีเดียระดับพีซี (Desktop PC) ใช้กับเครื่องธรรมดาแต่ต้องซื้อ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพิ่ม

1.6.3 มัลติมีเดียโน้ตบุ๊ก (Notebook Computer) แต่ต้องซื้อกล่องมัลติมีเดีย ซึ่งมีเครื่องเล่นซีดีรอมและการ์ดเสียงแบบสเตอริโอ ไมโครโฟน รวมทั้งลำโพง

พอลลิเซนและเฟรเทอร์ (Paulissen ;& Frater. 1994: 5-16) และลินดา (Linda.1995 : 6-8) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่าง ๆ และแบ่งประเภทต่าง ๆ และแบ่งประเภทของ มัลติมีเดียโดยอาศัย คุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้ใ้ได้มีโอกาสโต้ตอบ กับสื่อ หรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการเป็นสื่อการเรียน การสอนเริ่มได้รับความนิยม และนำมาใช้ในการฝึกอบรม เฉพาะงานก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้น เรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรม ทบทวนสำหรับเด็กมี 3 รูปแบบแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้และพัฒนา ตัวเองในด้านทักษะต่าง ๆ มีการนำเสนอหลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด แบบสถานการณ์จำลอง เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการ ประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยการให้ข้อมูลหรือ ใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่าง ๆ เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติมเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียด ที่นำเสนอไว้ ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มี รูปแบบในการนำเสนอแบบเกมส์ หรือ การเสนอความรู้ในลักษณะเกมส์สถานการณ์จำลอง หรือ การ นำเสนอเป็นเรื่องสั้น เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อการอบรม เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนา ประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง เป็นโปรแกรมที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูป CD-ROM หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด เป็นมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอและส่งข่าวสาร เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบ วิธีการที่น่าสนใจประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่าง ๆ นำเสนอข่าวสารด้วยการซื้อขายทุกด้านผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่าง ๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Compton's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical Databases, Foreign Databases etc.

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน เป็นกระบวนการสร้างและนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความจริง มี 3 มิติ เช่นการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในการแพทย์ การทหาร การเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อสถานีข่าวสาร จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารทางด้านธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตามกำแพง เสนอภาพ เสียง ข้อความต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวงการศึกษามีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมของเนื้อหาและผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน การแบ่งแยกลักษณะประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นักการศึกษา นักวิชาการ ได้จัดแบ่งประเภทลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในการสอนจะเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบร่วมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามเมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีก ก็จะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียน

จะตอบถูกแล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ถือว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. การฝึกหัด (Drill and Practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนแต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมา โดยเฉพาะการนำคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบ ยืนยันหรือแก้ไขและพร้อมกับให้คำถาม หรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียน จึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่อง นั้น ๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้วจึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นได้ โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้สามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชาทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนักรูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง อาจจะประกอบด้วยการนำเสนอความรู้ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญ และความคล่องแคล่วและการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้ จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมสาธิต โปรแกรมนี้มิใช่เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรมแต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอการจำลองระบบสุริยะจักรวาลว่ามีดาวนพเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวนพเคราะห์เหล่านั้น และการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย ดังนี้ เป็นต้น

4. เกมส์เพื่อการสอน (Instruction Games) การใช้เกมส์เพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมส์การสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการตัดสินใจตลอดจนทักษะต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้เกมส์ยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบของโปรแกรมบทเรียน

เกมส์เพื่อการสอนคล้ายกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อมูลที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่งโปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภท เพื่อให้ นักขายทดลองจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

6. การแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิดการตัดสินใจโดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามกฎเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเองและโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหาถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนบรรลุทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านี้เอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่งปัญหามีได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน

7. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นอาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาและแบบฝึกหัด เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมาก ทั้งในและต่างประเทศ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงมักจะคิดว่าเป็นสองประเภทนี้มากกว่าประเภทอื่น ๆ และบทเรียนประเภทนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวน แบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมส์การศึกษาหรือแบบใช้ทดสอบเข้ามารวมอยู่ด้วยกันตามความเหมาะสม โดยไม่มีอีกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเป็นหลักแต่จะพิจารณาถึงลักษณะของเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ใช้บทเรียน

ลักษณะการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง ที่นำเอาหลักการของบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์ และเครื่องช่วยสอนของเพรสซี มาผสมผสานกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเป็นรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อแทนสิ่งพิมพ์ทำให้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถบอกข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ เช่น ความเร็วในการเสนอเนื้อหา การซ่อนคำตอบ การเสริมแรง เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ (วสันต์ อดิศักดิ์. 2530: 19-21)

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จะเริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียนบอกวิธีการเรียนและบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อจบบทเรียนเขาจะทำอะไรได้บ้าง ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการได้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เพื่อสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีความสนใจเข้าสู่บทเรียนต่อไป บางโปรแกรมอาจมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนก็ได้ หรือมีรายการให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ โดยจัดลำดับการเรียนก่อนหลังด้วยตัวเขาเอง
2. ขั้นเสนอเนื้อหา เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนในหัวเรื่องใดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เสนอเนื้อหา นั้นออกมาเป็นกรอบ ๆ โดยอาจจะเสนอในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง ต่าง ๆ ตลอดจนกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความสนใจในการเรียนและสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่าง ๆ ได้ดี อาจจะเน้นด้วยสีเส้นการโยงไปมาระหว่างกรอบต่าง ๆ แต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาที่ละประเด็นโดยเริ่มจากง่ายไปหายาก
3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากการเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อจะวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อเรื่องที่เรียนผ่านมาก็จะมีการทบทวน โดยให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้ ถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ในเวลาที่ตั้งเอาไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอความช่วยเหลือให้
4. ขั้นตรวจคำตอบ เมื่อได้รับคำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบทันที อาจออกมาในรูปของข้อความ กราฟิกหรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง เช่น คำชมเชย เสียงดนตรีหรือภาพกราฟิก ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะบอกใบ้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้ตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งหมุนเป็นวงจรอยู่จนกว่าจะหมดบทเรียนหน่วยนั้น ๆ
5. ขั้นปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจนจบบทเรียนแล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะประเมินผลผู้เรียนโดยให้ทำแบบทดสอบ ซึ่งมีจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือสามารถสุ่มข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่สร้างไว้ และเสนอให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่เหมือนกัน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถ

จดจำตอบจากการทำในครั้งแรก หรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน เอามาใช้ประโยชน์ได้เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ ผู้เรียนจะได้รับทราบคะแนนการสอนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ และเวลาที่ใช้ในการเรียน เป็นต้น

ดังสรุปได้ว่า ลักษณะการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักเรียนจะมานั่งหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ และเริ่มติดต่อเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้รหัสผ่านคอมพิวเตอร์ จะส่งข้อความปรากฏบนจอภาพว่านักเรียนคนนั้นมีสิทธิ์จะเรียนหรือไม่ ต่อไปจะเลือกวิชาอะไร โดยจะตรวจสอบว่านักเรียนได้เรียนไปถึงไหนแล้ว จากนั้นก็สอนต่อไปโดยวิธีการเสนอทบทวนทบทวนปัญหา เมื่อนักเรียนตอบแล้วคอมพิวเตอร์ก็จะตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ อย่างไร ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์จะเตือนและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น นอกจากนี้คอมพิวเตอร์จะสามารถทดสอบและเก็บคะแนนการทดสอบของนักเรียนได้ และสามารถตรวจสอบได้ว่านักเรียนใช้เวลาเรียนเท่าใด และคอมพิวเตอร์มีวิธีการเสนอคำถามต่าง ๆ กัน ทำให้นักเรียนไม่สามารถลอกแบบกันได้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสอนเนื้อหา

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา จะใช้หลักการเรียนการสอนพื้นฐานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ขั้นตอนการออกแบบต่อไปนี้ได้ประยุกต์มาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ (Gagne') คือ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535: 4-7)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ผู้เรียนควรได้รับการกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่าง เพื่อให้ได้รับความสนใจของผู้เรียนและเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวตามลักษณะของบทเรียน การเตรียมตัวและการกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ คือ การนำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียนนั่นเอง ควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่จดจ่ออยู่ที่แป้นพิมพ์เพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

- ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ง่ายและไม่ซับซ้อน
- ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพหรือกราฟิก แต่ควรสั้นและง่าย
- ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว สีแดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ติดกับสีพื้นอย่างชัดเจน
- ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- กราฟิกที่นำเสนอควรจะต้องค้างบนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดแป้นหนึ่งหรือกดแคร่ยาว

- ในกราฟิกดังกล่าว ควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียนไว้ด้วย ชื่อเรื่องของบทเรียนมีควรมีขนาดใหญ่ เพียงพอที่จะดึงดูดความสนใจในขั้นต้นได้

- ควรใช้เทคนิคการนำเสนอกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

- กราฟิกที่นำเสนอนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ควรทดสอบใช้กับเครื่องก่อนที่จะใช้จริงในบทเรียน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม

2. บอกวัตถุประสงค์ของผู้เรียน (Specify Objective)

ทำให้ผู้เรียนได้ทราบประเด็นสำคัญของเนื้อหา และยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหา จากการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนผู้ออกแบบบทเรียน ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย

- หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป

- ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป

- ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว จำนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายเรื่อง หลังจากบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปแล้วควรจะต้องตามด้วยรายการให้เลือก และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละหัวข้อย่อยของบทเรียน

- การนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอที่ละข้อเป็นเทคนิคที่ดี แต่ควรคาดคะเนเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาเรื่องเวลาการนำเสนออาจจะให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

- เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย เนื่องจากวัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นข้อความ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

เป็นการใช้บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ ด้วยคำพูด ภาพ หรือการทดสอบ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือ ออกจากการทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนตลอดเวลา โดยควรคำนึงหลักในการออกแบบ ดังนี้

- ไม่ควรคาดเดาเอาว่า ผู้เรียนมีความพื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน

- ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวน ให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

- การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับ

- ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนอกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากการทดสอบเพื่อไปศึกษา ทบทวนได้ตลอดเวลา

- หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิมผู้ออกแบบบทเรียน ควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับ ไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้วหรือสิ่งที่มีประสบการณ์แล้ว

- การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากนำเสนอด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียน น่าสนใจขึ้น

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่ายได้ใจความ จะทำให้ ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความ คงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว ภาพจะช่วยให้เห็นเป็นรูปธรรมมากกว่า ซึ่ง ง่ายต่อการรับรู้เนื้อหาในแต่ละกรอบไม่ควรมากเกินไป ควรใช้ภาพเชิงเปรียบเทียบเพื่อช่วยอธิบาย ความหมายนามธรรมดังกล่าวแล้ว การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือแผนสถิติ ก็เป็นสิ่งที่ผู้พัฒนา บทเรียนควรต้องคำนึงอยู่เสมอ การนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ เนื่องจาก ภาพสามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าคำอธิบาย

- ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์หรือภาพเปรียบเทียบ

- ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรใช้ตัวชี้แนะ ในส่วนของข้อความสำคัญ อาจจะเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การใช้ลูกศร การใช้สีหรือการ ชี้แนะด้วยคำพูด เช่น ดูที่ด้านล่างของภาพ เป็นต้น

- ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

- จัดรูปแบบของคำให้น่าอ่าน ถ้าเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำเป็นตอน ๆ

- ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

- หากการแสดงกราฟิกของเครื่องที่ใช้ทำได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

- หากเป็นจอสีไม่ควรใช้เกิน 3 สีในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวหนังสือ

- คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน

- นาน ๆ ครั้งควรจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่น แทนที่จะให้กดแคร่ยาวอย่างเดียว ก็ เป็นการโต้ตอบบทเรียนโดยการพิมพ์บ้าง เป็นต้น

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guided Learning)

ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และปฏิสัมพันธ์กับ ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ผู้ออกแบบต้องหาเทคนิคที่กระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการ ศึกษาความรู้ใหม่และหาวิถีทาง ที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัด เท่าที่จะทำได้ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบการยกตัวอย่าง เนื้อหา

บางประเภทผู้ออกแบบบทเรียนอาจใช้หลักของการค้นพบเนื้อหา ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง ข้อควรคำนึงในการสอนในขั้นนี้มีดังนี้

- แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้ว่าสิ่งย้อยนั้นมี ความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

- แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างของสิ่งใหม่ กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือมี ประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้ว

- พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของสิ่งของหลาย ๆ ชนิด หลาย ๆ ขนาด

- ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดู รูปภาพกระป๋องน้ำ ภาพของจาน ภาพแก้วน้ำ และบอกว่าเหล่านี้นี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

- การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ยากเกินไป ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม

6. การกระตุ้นให้มีการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วม กิจกรรม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะจำได้ดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่าน หรือการ คัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว กิจกรรมระหว่างการให้เนื้อหา จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ บทเรียน โดยเฉพาะบทเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนรู้รายบุคคล การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนนั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การ เลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับบทเรียนก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึ กเบื่อหน่ายและเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิด การคิดนำหรือคิดตามย่อมมีส่วนผู้ประสานให้โครงสร้างการ จำดีขึ้น เพื่อให้การจำของผู้เรียนดียิ่งขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วม กระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

- พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียน

- ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจเป็นบางครั้ง บางคราวตามความเหมาะสม

- ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

- ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

- ระวังความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม

- ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็น ควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก

- หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้ง เมื่อทำผิดสักครั้ง สองครั้ง ควรจะให้การตรวจปรับและเปลี่ยนกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป เพื่อเป็นการใช้เวลาให้คุ้มค่า อีกทั้งยังเป็นการจัดความเบื่อหน่ายอีกครั้ง

- ควรพิจารณาในด้านของการตอบสนองที่อาจจะมีข้อผิดพลาดด้วยความเข้าใจผิด
- ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถามของบทเรียนและการตรวจปรับจะต้องอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย
- การตอบสนองบทเรียนอาจนำเสนอในรูปของกราฟก็ได้ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ โดยเฉพาะบทเรียนสำหรับเด็กเล็ก

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่นโดยการบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน และให้การตรวจปรับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด เช่น การใช้ภาพตรวจควรเป็นภาพในทางบวก เช่น เล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขับยานสู่ดวงจันทร์ ข้อเสนอแนะในการตรวจปรับบทเรียนมีดังนี้

- ทำการปรับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด
- แสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
- ใช้ภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- หลีกเลี่ยงผลทางภาพหรือการให้การตรวจปรับที่ตื่นตาตื่นใจหากผู้เรียนทำผิด
- อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถหาได้จริง ๆ
- อาจจะใช้เสียงไต้ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และไล่ต่ำหากตอบผิด
- เฉลยคำตอบที่ถูกหลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
- สุ่มการตรวจปรับเพื่อสร้างความสนใจ

8. ทดสอบความรู้ (Asses Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นบทเรียนโปรแกรมประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างเรียนหรือท้ายบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง ถึงความรู้ความสามารถจากการศึกษาบทเรียน นิยมใช้ในรูปแบบของแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ เนื่องจากสะดวกและง่ายต่อการตรวจวัดคะแนน การทดสอบดังกล่าว นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลต่อความจำในระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้ มีดังนี้

- ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- ข้อทดสอบ คำตอบ และการตรวจปรับควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน การนำเสนอควรต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว

- หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากว่าต้องการทดสอบการพิมพ์
- ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วยให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม
- ควรชี้แจงผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ใช้กฎ T ถ้าเห็นว่าถูก และกฎ F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น
- ควรชี้แจงผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ ตัวอย่างเช่น วิธีการทำ
- ต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วย
- ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าตอบผิดเพียงแค่นั้นและข้ามไปยังข้อถัดไป
- ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวใหญ่ เป็นต้น

9. การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

เป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอนี้ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ขั้นตอนนี้จะเป็นการแนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้น เมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน จึงมีข้อเสนอนี้ ดังนี้

- ควรบอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนผ่านมาแล้วอย่างไร
- ทบทวนแนวคิดที่สำคัญ เพื่อเป็นการสรุปเนื้อหาบทเรียน
- นำเสนอสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจนำไปใช้ประโยชน์ได้
- บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่องกับบทเรียนที่ผ่านมา

จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการสอน 9 ขั้นของกาเย ได้นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรงดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์ (2536: 138) พบว่ามีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทั้งต่อผู้เรียนและครูผู้สอนหลายประการ ดังกล่าวโดยสรุป ดังนี้

1. เนื่องจากคอมพิวเตอร์เพิ่งนำมาใช้ในการเรียนการสอนในรูปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจึงมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจแก่ผู้เรียนได้ อย่างดี
2. สามารถให้ภาพและเสียงตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเสมือนจริงมากขึ้น สามารถสร้างเสริมประสบการณ์ได้กว้างขวางครอบคลุมได้มากกว่าครู
3. สามารถใช้ในการบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน ตอบสนองปรัชญาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะออกแบบให้ปรับได้กับผู้เรียน ผู้เรียนช้าก็สามารถเรียนได้หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิดลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคน โดยไม่ต้องมีความรู้สึกมีปมด้อยกับเพื่อน
5. สามารถสลับเปลี่ยนโปรแกรมและเพิ่มเติมขยายได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ความสามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
6. บทบาทของครูเปลี่ยนไปทำให้ครูมีเวลาในการติดตาม และตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
7. สร้างเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอนระเบียบและมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดี จัดเป็นหลักสูตรที่ซ่อนเร้นโดยที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้
8. การโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยมากจะผ่าน Keyboard จึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนสามารถใช้ Keyboard ได้อย่างดีและแม่นยำในการใช้ตัวอักษรอีกด้วย
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอบทเรียนให้กับผู้เรียนได้อย่างคงที่ โดยไม่เหนื่อยล้าหรือหลงลืม

ข้อเสียของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากมาย อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ยังพบอุปสรรคและปัญหาบางประการ ดังพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถมาก และครูผู้รู้เนื้อหาวิชา แต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบกับอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive Domain ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก
3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วบ้างในบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน

5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะกลุ่มผู้ใหญ่ไม่ชอบเรียนตามลำดับชั้น

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ลดลงแต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่อง ยังมีราคาสูง

7. ในประเทศไทย ความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางด้านการศึกษาลดลงจน โปรแกรมที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปทางธุรกิจมากกว่าการศึกษา

8. โปรแกรมส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมได้ทำไว้

9. ปัญหาทางเทคนิคของเครื่อง และอุปกรณ์การเรียน คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกันและความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทัน กับความเปลี่ยนแปลงกลไกทางการตลาด ทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้วยคุณภาพทั้ง ๆ ที่จ่ายไปในราคาคุณภาพ

จะเห็นได้ว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ และเหมาะสมนั้นมีหลายอย่างอาจจะมียุวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบรรลุจุดมุ่งหมายและบังเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จึงต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2546 : 6) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู และผู้รู้เท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. การวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการของตนเอง
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
4. การเลือกวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียน
5. การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

โนลส์ (Knowles. 1975 : 18) ได้อธิบายถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมาย

ในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้น ๆ

สเคเจอร์ (Skager. 1978 : 13) อธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้และความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติและการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งในลักษณะที่เป็นการเรียนรู้เฉพาะบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ที่มีการร่วมมือกัน

จากความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ซึ่งอาจจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ โดยการเรียนนี้ผู้เรียนจะเลือกจุดมุ่งหมาย วิธีการเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ และกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975 : 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่าและดีกว่าคนที่เรียนเพียงผู้รับรู้หรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียน สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับอย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับการพัฒนาทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเด็กจะต้องพึ่งพาผู้อื่น แต่เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้น ก็ค่อย ๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความอิสระไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น ซึ่งเป็นตัวของตัวเองสามารถชี้นำตัวเองได้มากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอก มหาวิทยาลัยเปิด และอื่น ๆ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักระความรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เป็นการเรียนด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นเสมอ ข้อเท็จจริงนี้จึงนำไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นสอดคล้องกับหลักทางจิตวิทยาและหลักการดำเนินชีวิตซึ่งจะต้องพึ่งพาตนเองมากกว่าพึ่งพาผู้อื่น ซึ่งจะก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ดีกว่า เป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ยอมรับในศักยภาพของผู้เรียนว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ไม่เท่ากัน

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532 : 75-76) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองว่ามีลักษณะสำคัญดังนี้

1. สมัยครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to learn) ไม่ได้เกิดจากการบังคับ แต่มีเจตนาที่จะเรียนเฉพาะความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self-resourceful) นี่คือนักเรียนที่สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเองจะเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมายวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการเปลี่ยนแปลงด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถ และสามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการที่จะเรียน” (Know how to learn) นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบถึงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าจะดำเนินการไปสู่เป้าหมายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

จากลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองมีหลายลักษณะ แต่ที่สำคัญคือผู้เรียนต้องรู้ถึงความต้องการของตนเองก่อน แล้วจึงมีการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ เพื่อตนเองจะได้เรียนรู้ได้ตรงตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาเรื่องประเทศของเรา

สาระการเรียนรู้

1. สภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย
2. ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย
3. ทรัพยากรธรรมชาติ
4. การพัฒนาคุณภาพของประชากรไทย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยอย่างมีความสัมพันธ์
2. เปรียบเทียบสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านและผลต่อการดำรงชีวิตของประชากรได้
3. แสดงเหตุและผลของสภาพภูมิศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิตของประชากร
4. วิเคราะห์และคาดคะเนปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของคนในด้านต่าง ๆ
5. เสนอแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาคุณภาพประชากร
6. เห็นประโยชน์ของการปฏิบัติตนที่ถูกต้องเพื่อคุณภาพของสังคมโดยรวม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียทั้งในและต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

สมบัติ น้อยประเสริฐ (2532) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมประกอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การใช้ซอฟต์แวร์ AutoCAD ช่วยในการเขียนแบบ” ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 แล้วนำไปทดลองกับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเขียนแบบเครื่องกล ภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2/2531 ผลการทดลองได้ประสิทธิภาพ 90.13/82.17 แสดงว่าบทเรียนโปรแกรมประกอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

อมร สุขจำรัส (2533 : 58) ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์วิชาชีววิทยา เรื่อง การย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี จำนวน 60 คน เปรียบเทียบกับวิธีการสอนปกติ ปรากฏว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนวิธีปกติ

อิสริ อิศรธารง (2541 : 59) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้มัลติมีเดียในการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศ โดยใช้พนักงานบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 75 คน ผลการวิจัยพบว่า พนักงานที่ได้รับการอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศด้วยมัลติมีเดียมีผลการเรียนรู้สูงกว่าพนักงานที่ได้รับการอบรมด้วยวิธีบรรยายปกติ

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537 : 154-157) ได้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียนโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบ ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 149) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรมครู - อาจารย์ และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยในการใช้โปรแกรม Authorware Professional V 2.0 โดยตั้งสมมติฐานได้ว่าบทเรียนด้วยตนเองแล้ว ผู้ใช้จะต้องสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70 ผลการวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียตามมาตรฐาน Multimedia personal computer level 2 บรรจุอยู่ในซีดีรอมขนาดความจุ 465 Mb จำนวน 19 เรื่อง ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน คือ หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน ผลการทดลองใช้พบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 และผู้ใช้งานสามารถสร้างบทเรียนได้มีประสิทธิภาพ 72.09 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเพื่อใช้ในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมได้

ชาตรี จำปาศรี (2540 : 58) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เรื่อง การใช้มัลติมีเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงครามจำนวน 20 คน พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.12/84.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

สุขเกษม อุยโต (2540) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชาประวัติการถ่ายภาพ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 45 คน โดยทดลองรายบุคคล 3 คน ทดลองรายกลุ่มย่อย 12 คน และทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน โดยให้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วทำแบบทดสอบท้ายเนื้อหา เมื่อจบทุกเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบรวมท้ายบทเรียน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 91.83/91.11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศิริพันธ์ ประสิทธิ์ลักษณ์ (2540) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 102 คน พบว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ส่วนผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กมลธร สิงห์ปรุ (2541) มุ่งหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียกับการเรียนปกติที่มีครูสอนตามคู่มือครู สวท. โดยทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์โยเซฟบางนา แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 98.78/85.93 เมื่อนำมาใช้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนตามคู่มือครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทองแท่ง ทองลั้ม (2541 : 59) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อบุคคลสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 โดยทดลองกับนักศึกษาสายเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาก่อสร้าง ระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี จำนวน 20 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อบุคคลสัมพันธ์ทุกหน่วย จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านสื่อได้เป็นอย่างดี และพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

งานวิจัยต่างประเทศ

แฟรงก์ (Franke. 1988) ได้ประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 การศึกษาครั้งแรกพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนได้คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเล็กน้อย ส่วนการศึกษาครั้งที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนาไปมากกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมรอบตัวและวิธีการนำเสนอของบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถจะส่งผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โจนส์ และเบอร์เกอร์ (Jones ;& Berger. 1995) ทำการวิเคราะห์ให้นักศึกษาที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียในการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับปริญญาตรี จากนักศึกษาที่ให้เวลากับโปรแกรมอย่างเต็มที่กับนักศึกษาที่ใช้โปรแกรมเป็นส่วนประกอบ พบว่ามีความแตกต่างกันในสองกลุ่ม

คอสบี้และสติโลฟสกี (Crosby ;& Stelovsky.1995) ได้ประเมินประสิทธิภาพของมัลติมีเดียโดยการเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียนจากการสอนโดยใช้มัลติมีเดียและการสอนแบบเดิมของนักเรียนสาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ พบว่ามีการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์มากขึ้นและมัลติมีเดียจะปรับปรุงพฤติกรรมของนักเรียนให้ดีขึ้น

เทียว (Theal. 1995) ทำการวิจัยเชิงสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยมัลติมีเดียกับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน พบว่าการเรียนรู้จากมัลติมีเดียจะสูงขึ้นเนื่องจากความสามารถในการรวมกันของการสื่อสารด้วยมัลติมีเดียและเทคโนโลยีการเรียนรู้โดยเฉพาะหลักสูตรสถานการณ์จำลองจะถูกนำมาพิจารณาเพื่อจะเป็นกลยุทธ์ที่จะทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพและพัฒนาสูงขึ้น

ริดเดิล (Riddle. 1995) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียในห้องเรียนซึ่งพบว่ามัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพจะทำให้นักเรียนได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมมัลติมีเดียได้โดยง่ายและรวดเร็วด้วยตนเอง ซึ่งได้ผลดีกว่าการเรียนแบบดั้งเดิมในห้องเรียน นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะพัฒนาในเรื่องความคิด ความรู้สึก สามารถใช้ภาพกราฟิก

ภาพเคลื่อนไหวและเสียงในการเสริมความคิดได้ นักเรียนจะสนใจในกิจกรรมเหล่านี้มากกว่าการสอนในห้องเรียนแบบธรรมดา

โซลทานี (Soltani. 1995) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้สื่อ 3 ชนิด คือ มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ วิดีโอและตำรา ได้ทดลองกับประชากรนักศึกษาสาขาประถมศึกษาจำนวน 92 คน และทำการสุ่มตัวอย่างออกมา 23 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ความพยายามและความตั้งใจ ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์มีความคงทนในการเรียนรู้นานกว่ากลุ่มควบคุมตำราและวิดีโอ

พาราริช (Pararish. 1995) ได้พัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาดนตรี ผลการพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พื้นฐานทางดนตรี” จากการทดสอบใน 2 มหาวิทยาลัย พบว่าการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการสอนทฤษฎีดนตรีนั้นสามารถนำมาใช้อธิบายเป็นการลดการใช้เวลาในการสอนทฤษฎีดนตรีลง และนำเวลาไปฝึกและสอนส่วนที่สำคัญได้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความชำนาญทักษะดนตรีมากขึ้น และนักเรียนมีความเห็นว่าเป็นเพลงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดนตรีมากขึ้น

คอลลาเว (Callaway. 1996) ทำการศึกษาเปรียบเทียบความรู้และลักษณะการเรียนรู้จากการใช้ชุดมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสังเคราะห์แสง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 54 คน โดยนักเรียนกลุ่มควบคุมจะเรียนจากวีดิทัศน์ และกลุ่มทดลองเรียนจากชุดมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์ทำการประเมินนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เวลส์และคิก (Wells ;& Kick. 1997) ได้เสนอว่า การนำมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องมีความสมบูรณ์ในด้านกราฟิก การจูงใจด้วยเทคนิคพิเศษทั้งภาพเคลื่อนไหว ดนตรี เสียง และภาพอนิเมชั่น ภาพ 3 มิติและภาพเหมือนจริง โดยยกตัวอย่างการใช้มัลติมีเดียด้วยระบบ MIS (Management Information System) ของภาคบริหารธุรกิจในมหาวิทยาลัยเทนเนสซีที่ออกแบบโปรแกรมเพื่อให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนด้วยมัลติมีเดีย ซึ่งทำให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาและก้าวหน้าได้ด้วยตนเอง

พอตเตอร์ (Porter. 1996) ทำการศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบ พัฒนาและทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับใช้ในการเรียนรู้หลักสูตรการจัดการผลิตภัณฑ์ โดยการประเมินประสิทธิผลจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรการจัดการผลิตภัณฑ์ของคณะกรรมการจัดการและการตลาด วิทยาลัยธุรกิจแห่งมหาวิทยาลัยลามาาร์ ในฤดูใบไม้ผลิและภาคฤดูร้อนปี 1995 พบว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนในภาคฤดูใบไม้ผลิแตกต่างกัน แต่ในภาคฤดูร้อนไม่แตกต่างกัน โดยความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนและหลังเรียนมีตั้งแต่ 60 เปอร์เซนต์ถึง 100 เปอร์เซนต์ นอกจากนี้ นักศึกษามีความคาดหวังทางบวกต่อประสิทธิภาพของมัลติมีเดียและอุปกรณ์ที่ใช้ในหลักสูตรด้วย

โฮแมน (Homan. 1996) ได้ทำการวิจัยโดยใช้ PC-based Multimedia ในการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อสร้างพฤติกรรมที่ต้องการของนักบินก่อนการฝึกอบรมการบิน การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง จากการวิเคราะห์ผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพบว่า พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของนักบินกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและการวิเคราะห์ผลทางทักษะจากระยะทางของการขับพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างทั้งสองกลุ่ม

แมคโดนัล (McDonald. 1997) ได้ศึกษาผลกระทบของมัลติมีเดียในการสอนทางด้านผลสัมฤทธิ์และทัศนคติต่อการเรียนแบบ Kolb's Learning Sysles โดยศึกษาจากนักเรียนทั้งหมด 298 คน ผลการวิจัยพบว่า การใช้มัลติมีเดียในการสอนมีผลทางบวกต่อทัศนคติของนักศึกษา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละแบบและผลของทัศนคติของนักเรียนต่อบทเรียนมัลติมีเดียมีผลมาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความชอบทางการเรียน

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่ปัญหาการศึกษาวิจัย

จากความหมายโดยรวมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เป็นการนำเอาสื่อประเภทต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันโดยที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการแสดงผลบนจอภาพที่มีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเป็นสิ่งที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ซึ่งจากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองส่วนมากสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสาขาวิชาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 5 ห้องเรียนๆ ละ 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยการจับสลากนักเรียนมา 3 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 3 คน ห้องเรียนที่ 2 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 15 คน และห้องเรียนที่ 3 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 30 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็น

- การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน กำหนดให้เป็นห้องเรียนที่ 1
- การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน กำหนดให้เป็นห้องเรียนที่ 2
- การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน กำหนดให้เป็นห้องเรียนที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.1 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง ประเทศของเรา ซึ่งประกอบด้วย 4 หัวข้อ ได้แก่ สภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาคุณภาพของประชากรไทย เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการฝึกอบรม และการวัดผลประเมินผล

1.2 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อตรวจสอบการบรรลุเป้าหมายทางการเรียนของนักเรียน

1.3 ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.4 นำเนื้อหาและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่จัดลำดับแล้วมาเขียนเป็น Script สำหรับการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา พิจารณาความถูกต้องทางด้านเนื้อหา และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

1.6 นำ Script ที่เสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรม Macromedia Flash MX 2004

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เขียนเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน และนำมาแก้ไขปรับปรุงเมื่อมีข้อบกพร่อง

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาหลักการสร้างข้อสอบและการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำรา และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการประเมินผล

2.2 วิเคราะห์หลักเนื้อหาหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น

2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก เรื่องละ 25 ข้อ รวม 100 ข้อ ให้มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียวให้ครอบคลุมเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละเรื่อง

2.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องตามคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาแล้ว ไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามเสนนอก ปีการศึกษา 2548 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง แต่ผ่านการเรียนเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประเทศของเรา มาแล้ว จำนวน 100 คน

2.6 นำผลคะแนนที่ได้มาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one Method) คือ คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกเป็น 0

2.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ ;& อังคณา สายยศ. 2539 : 180-188)

2.8 คัดเลือกข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 40 ข้อ โดยแบ่งเป็นเรื่องละ 10 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละเรื่อง

2.9 นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 124)

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.40 – 0.64	0.22 – 0.67	0.79
2	10	0.44 – 0.59	0.22 – 0.78	0.67
3	10	0.42 – 0.60	0.22 – 0.56	0.80
4	10	0.50 – 0.64	0.26 – 0.74	0.73
รวม	40	0.40 – 0.64	0.22 – 0.78	0.83

2.10 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้ในการทดลองจริง

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพ

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ประเทศของเรา โดยมีการประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาของบทเรียน และด้านสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2 พิจารณาปัญหาและจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบความต้องการข้อมูลที่จะใช้ในการประเมินด้านต่าง ๆ

3.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพ 2 ชุด คือ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ โดยผู้วิจัยได้กำหนดไว้ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
คะแนน 4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
คะแนน 3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
คะแนน 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

3.4 นำแบบประเมินทั้งสองชุดที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบประเมินด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และนำแบบประเมินด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา

3.6 นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 - 2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพนั้น ผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา มีขั้นตอนดังนี้
การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปทดลองครั้งที่ 1 โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการทดลอง 1 เครื่อง ต่อ 1 คน เพื่อศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านความชัดเจนของตัวอักษร รูปภาพ และเสียง โดยใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่แก้ไขและปรับปรุงแล้วไปทดลองครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 15 คน โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการทดลอง 1 เครื่อง ต่อ 1 คน เพื่อศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง เมื่อเรียนจบเนื้อหาเรื่องนั้นแล้วให้ทำแบบทดสอบ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเข้าทดลองครั้งละ 15 คน โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการทดลอง 1 เครื่อง ต่อ 1 คน เพื่อศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง เมื่อเรียนจบเนื้อหาเรื่องนั้นแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ ;& อังคณา สายยศ. 2539 : 180-188)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123)

2.3 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2538 : 294-295)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่นำเสนอเนื้อหาวิชาด้วยการรวมสื่อประสมตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบที่มีการผสมผสานและพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และศึกษาด้วยตนเองได้ โดยมีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องประเทศของเรา

เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประกอบไปด้วยเนื้อหาจำนวน 4 เรื่องได้แก่

เรื่องที่ 1 สภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย

เรื่องที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

เรื่องที่ 4 การพัฒนาคุณภาพของประชากรไทย

ภายในบทเรียนแต่ละเรื่องได้นำเสนอเนื้อหา ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง พร้อมแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่องละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ ในตอนท้ายของแต่ละบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกเรื่องๆ ละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่สร้างขึ้นนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX 2004 ใช้ในการสร้างแบบเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ใช้ในการตกแต่งภาพและกราฟิกต่าง ๆ ในบทเรียน

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ผลการประเมินมีดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
3. ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของระดับผู้เรียน	5.00	ดีมาก
5. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
6. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
7. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน	4.33	ดี
รวม	4.62	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพตามรายการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมากโดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ในด้านของความถูกต้องของเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมดีมาก ด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของระดับผู้เรียน และความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ในด้านความน่าสนใจในการดำเนินเรื่องและด้านปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอนอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา มีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้

1. เนื้อหาที่นำเสนอส่วนมากเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องจำ ดังนั้นจึงควรเพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้แม่นยำยิ่งขึ้น

2. เนื้อหาในบางตอนมีปริมาณไม่เหมาะสม

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้ดีขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ดังนี้

1. นำภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหามาช่วยในการดำเนินเรื่องให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ ให้เหมาะสม

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. การจัดบทเรียน	4.53	ดีมาก
1.1 การออกแบบหน้าจอ	5.00	ดีมาก
1.2 การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.3 การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียน	4.33	ดี
1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน	4.33	ดี
1.5 การนำเสนอการโต้ตอบกับบทเรียน	4.33	ดี
2. ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว	4.42	ดี
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ	4.67	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
2.3 ความเหมาะสมของขนาดและรูปแบบของภาพประกอบ	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.00	ดี
3. ตัวอักษรและการให้สี	4.67	ดีมาก
3.1 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	4.33	ดี
3.2 สีของตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.3 สีของพื้นหลังของบทเรียน	5.00	ดีมาก
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.56	ดีมาก
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.67	ดีมาก
4.2 ความชัดเจนของคำถามแต่ละข้อ	4.33	ดี
4.3 การสรุปผลคะแนน	4.67	ดีมาก
รวม	4.55	ดีมาก

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ในด้านการจัดบทเรียน มีคุณภาพโดยรวมในระดับดีมาก ซึ่งในเรื่องของการออกแบบหน้าจอ และการนำเสนอเมนูหลักของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก เรื่อง การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียน ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน และการนำเสนอการโต้ตอบกับบทเรียนอยู่ในระดับดี ในด้านของภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

โดยเรื่องความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ และความเหมาะสมของขนาดและรูปแบบของภาพประกอบอยู่ในระดับดีมาก เรื่องความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา และความเหมาะสมของเสียงประกอบอยู่ในระดับดี ในด้านของตัวอักษรและการให้สีมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเรื่องสีของตัวอักษร และสีของพื้นหลังของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก เรื่องขนาดและรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนอยู่ในระดับดี และในด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเรื่องความชัดเจนของคำสั่งและการสรุปผลคะแนนอยู่ในระดับดีมาก เรื่องความชัดเจนของคำถามแต่ละข้ออยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุง ดังนี้

1. การจัดลำดับหน้าของเนื้อหาและแบบทดสอบยังไม่เหมาะสม
2. ไม่มีแบบฝึกระหว่างเรียน
3. ควรมีปุ่มเพื่อเชื่อมต่อไปยังเนื้อหาในส่วนต่อ ๆ ไป
4. ภาพเคลื่อนไหวยังมีน้อยเกินไป

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประเทศของเรา ให้ดีขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาดังนี้

1. จัดลำดับของเนื้อหาและแบบทดสอบใหม่
2. เพิ่มเติมแบบฝึกระหว่างเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
3. เพิ่มปุ่มเพื่อเชื่อมต่อไปยังบทเรียนส่วนต่าง ๆ
4. เพิ่มเติมภาพเคลื่อนไหว

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ตำบลบางปรอก อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน เพื่อหาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง ปรากฏผลดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ด้านต่าง ๆ เช่น ความชัดเจนของภาษา รูปแบบและความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความชัดเจนสวยงามและดึงดูดความสนใจของภาพอักษรและเสียง ความสอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้การสอนจริง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง

ประเทศของเรา ไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน จำนวน 3 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน จากนั้นสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์และสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ที่นักเรียนได้ทดลองเรียน พบปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทดลอง ดังนี้

1. ความสนใจของนักเรียนมีน้อย เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่ต้องใช้ความจำ
2. นักเรียนยังสับสนในการใช้ปุ่มเพื่อเชื่อมต่อไปยังบทเรียนส่วนต่อไป

ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบ มาปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. เพิ่มเติมภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

2. เพิ่มเติมปุ่มเพื่อเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาในส่วนต่อไปให้ง่ายขึ้น

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

เป็นทดลองเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 85/85 และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน โดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ทั้ง 4 ตอน ในแต่ละตอนนักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบในแต่ละตอนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 4 ผลการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องประเทศของเราจากการทดลองครั้งที่ 2

ตอนที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	10	8.67	86.67	10	8.80	88.00	86.67/88.00
2	10	8.53	85.33	10	8.73	87.33	85.33/87.33
3	10	8.67	86.67	10	8.73	87.33	86.67/87.33
4	10	8.60	86.00	10	8.80	88.00	86.00/88.00
รวม	40	34.47	86.17	40	35.06	87.67	86.17/87.67

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 86.17/87.67 โดยตอนที่ 1 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 86.67/88.00 ตอนที่ 2 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 85.33/87.33 ตอนที่ 3 มี

แนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 86.67/87.33 ตอนที่ 4 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 86.00/88.00 ซึ่ง
เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

จากการสังเกตกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีข้อแก้ไขในเรื่องการประมวลผลคะแนนรวมในตอนี่ 4
ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดในการแก้ไขสูตรในโปรแกรม ผู้วิจัยจึงได้นำปัญหาที่พบมาปรับปรุงการ
ประมวลผลคะแนนให้เกิดความถูกต้องในการทดลองครั้งต่อไป

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเราที่ได้ปรับปรุง
แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศ
ของเรา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน
30 คน โดยจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าทดลอง 2 รอบ รอบละ 15 คน ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ
นักเรียน 1 คน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา
จากการทดลองครั้งที่ 3

ตอนที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	10	8.63	86.33	10	8.83	88.33	86.33/88.33
2	10	8.70	87.00	10	8.87	88.67	87.00/88.67
3	10	8.53	85.33	10	8.83	88.33	85.33/88.33
4	10	8.73	87.33	10	8.80	88.00	87.33/88.00
รวม	50	34.60	86.50	50	35.33	88.33	86.50/88.33

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยรวม
เป็น 86.50/88.33 โดยตอนที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 86.33/88.33 ตอนที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น
87.00/88.67 ตอนที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 85.33/88.33 ตอนที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 87.33/88.00
ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 5 ห้องเรียน ๗ ละ 40 คน รวม 200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี ช่วงชั้นที่ 2 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยการจับสลากนักเรียนมา 3 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 3 คน ห้องเรียนที่ 2 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 15 คน และห้องเรียนที่ 3 สุ่มนักเรียนมาจำนวน 30 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็น

- การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน กำหนดให้เป็นห้องเรียนที่ 1
- การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน กำหนดให้เป็นห้องเรียนที่ 2
- การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน กำหนดให้เป็นห้องเรียนที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประเทศของเรา
3. แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ 3 ครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน จากนั้นสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์และสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรานักเรียนได้ทดลองเรียน

การทดลองครั้งที่ 2

เป็นทดลองเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 85/85 และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน โดยให้นักเรียนเรียนเนื้อหาทั้ง 4 ตอน ในแต่ละตอนนักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบในแต่ละตอนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2

การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 30 คน โดยจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าทดลอง 2 รอบ รอบละ 15 คน ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน โดยให้นักเรียน เรียนบทเรียนทั้ง 4 ตอน ในแต่ละตอนนักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบในแต่ละตอนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการประเมินด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็น 86.50/88.33 โดย

ตอนที่ 1	มีประสิทธิภาพเป็น	86.33/88.33
ตอนที่ 2	มีประสิทธิภาพเป็น	87.00/88.67
ตอนที่ 3	มีประสิทธิภาพเป็น	85.33/88.33
ตอนที่ 4	มีประสิทธิภาพเป็น	87.33/88.00

อภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็น 86.50/88.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความสนุกสนานจากการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความชื่นชอบ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความอยากรู้อยากเห็น และมีความตั้งใจเรียนเป็นอย่างดี และบทเรียนยังมีการโต้ตอบกับผู้เรียนระหว่างการทำแบบทดสอบท้ายบท เมื่อตอบผิดก็จะมีเฉลยทันที และมีการสรุปผลคะแนนให้ทราบ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน การเสริมแรงแก่ผู้เรียนในทันที จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และยังมี ความภาคภูมิใจในความสามารถของตนเองอีกด้วย

2. การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 เป็นผลอันเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นได้พัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยการนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน การออกแบบเป็นการผสมผสานของเทคโนโลยีทางด้านภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการจัดการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีแบบแผน และยังผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ แก๊ไข ปรับปรุงและหาประสิทธิภาพเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ ประกอบกับใช้หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการพัฒนาบทเรียนได้แก่ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาและทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ ทฤษฎีการเรียนรู้ โดยการจัดเนื้อหาตามลำดับ แยกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เรียนจากง่ายไปสู่ยาก และยังได้ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถนำเสนอได้แทนสื่อหลายชนิด คือ การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว ภาพจะช่วยให้เห็นเป็นรูปธรรมมากกว่า ซึ่งง่ายต่อการรับรู้ เช่น ภาพแผนที่เป็นภาพประกอบที่แสดงรายละเอียดของแต่ละเนื้อหาได้อย่างชัดเจน อีกทั้งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนโดยการใช้เมาส์ ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้เร็วขึ้นและยังพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการสอนโดยครูผู้สอน จึงสามารถช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ได้อีกด้วย

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้น กล่าวได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เหมาะที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ศึกษาค้นคว้าจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านการเตรียมข้อมูลและการออกแบบบทเรียน ควรมีความสามารถทางด้านการวิเคราะห์บทเรียนและการจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ อันจะส่งผลให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เร็วและมีประสิทธิภาพ
2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรมีการวางแผนอย่างเป็นระบบมีการพัฒนาตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาเพราะจะทำให้การพัฒนาบทเรียนทำได้ง่าย
3. ควรมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ที่หลากหลาย เพื่อจะได้ช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือการเรียนรู้ และฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ควรมีการร่วมมือระหว่างสถาบันในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพมาเข้าร่วมในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนจริง

5. ควรส่งเสริมให้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ประเทศของเรา ไปใช้เพื่อ ทบทวนเนื้อหาในการเรียนการสอน เตรียมความพร้อมก่อนการเรียนหรือค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ด้วยตนเอง

6. ปัจจุบันงานคอมพิวเตอร์กราฟฟิกมีความหลากหลายมากขึ้น การนำความรู้ทางกราฟฟิก มาผสมผสานกับทฤษฎีทางจิตวิทยามาใช้ในการออกแบบและพัฒนารูปแบบของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะช่วยให้รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การเรียนการสอน กลุ่มสาระการสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พบว่ายังมีการ พัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่มากนักจึงควรมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนานาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

2. ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้สามารถใช้เป็นบทเรียน บนเครือข่ายได้ เพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ผู้ที่มีความสนใจจะได้ศึกษาอย่างอิสระ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลธร สิงห์ปรุ. (2541) การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. (2536). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขนิษฐา ชานนท์. (2532). เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน, เทคโนโลยีทางการศึกษา. ฉบับปฐมฤกษ์ : 7-13.
- จุลชัย จุลเจือ. (2539). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อการปฐมนิเทศพนักงานใหม่ สำหรับการทางพิเศษแห่งประเทศไทย. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ฉลอง ทับศรี. (2535, เมษายน). ซี เอ ไอ เป็นไปได้ไหมกับเมืองไทย, วารสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. 15 (3) : 1.
- ชาตรี จำปาศรี. (2540) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นเรื่องการใช้มัลติมีเดีย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพกรมอาชีวศึกษา. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชาญชัย ลวิตรังสิมา. (2521). วิธีการฝึกอบรม, การพัฒนาบุคคล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. (2529). การวัดผลภาคปฏิบัติ, มิตรครู. ปีที่ 12 (ฉบับที่ 23) : 19-21.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน, พิมพ์ครั้งที่ 1. อรุณการพิมพ์; 180 หน้า.
- ทวีชัย วัฒนชัยศิลป์. (2526). การศึกษาสภาพและปัญหาการสอนวิชาสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาของครูผู้สอน โรงเรียนรัฐบาลในเขตการศึกษา 10. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองฟู ชินะโชติ. (2531). การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ทองแท่ง ทองลั้ม. (2541). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงสร้าง หลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2532). คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน, คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา. 19-26.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย. ปรินิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชา การถ่ายภาพเบื้องต้น. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เผียน ไชยสร. (2529). การวัดผลภาคปฏิบัติ, วารสารการวัดผลการศึกษา.
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2535). การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา, รวมบทความที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางการศึกษา (เล่ม 2). กรุงเทพฯ : กองการวิจัยการศึกษา สำนักงานการศึกษาแห่งชาติ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิทักษ์ ศีลรัตน์. (2531). CAI เมืองหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน, ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์
- พิไลพร สวยรูป (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภิญโญ สาร. (2517). การบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรบครูอาจารย์และนักฝึกอบรบ เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร
- มาลินี จุฑารพ. (2539). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ : ภาควิทยาและการแนะแนว คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
- ยีน ภูววรรณ. (2529, มีนาคม – เมษายน). การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน. *จันทร์เกษม*. 1-10

- ล้วนสายยศ ;& อังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วิจิตร อาวะกุล. (2537). การฝึกอบรมคู่มือฝึกอบรมและพัฒนาบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534). แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, คอมพิวเตอร์วิธี. 173-179
- ศิริพันธ์ ประสิทธิลักษณ์. (2540). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมบัติ น้อยประเสริฐ. (2532). การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมประกอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การใช้ซอฟต์แวร์ AutoCAD ช่วยในการเขียนแบบ” ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขาเครื่องกล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2524) แบบเรียนด้วยตัวเอง. สงขลา : โรงพิมพ์ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคใต้
- สมพงศ์ เกษมสิน. (2526). การบริหารงานบุคคลแผนใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2530). การวัดผลด้านปฏิบัติ, วารสารการวิจัยทางการศึกษา.ปีที่ 12 (ฉบับที่ 36) : 51-65.
- สวัสดิ์ ประทุมราช. (2542). การสร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน, วารสารวัดผลการศึกษา ปีที่ 17 (ฉบับที่ 5) : 32-41.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุขเกษม อุยโต. (2540). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปการถ่ายภาพ ระดับปริญญาตรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์. (2536 กรกฎาคม). สู่แนวทางใหม่ของการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย, *Computer Today Magazine*. 28-33.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2538). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- อมร สุขจำรัส. (2533). ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนต่อผลสัมฤทธิ์วิชาชีพวิชาชีววิทยา เรื่องการย่อยอาหาร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- อิสสระ อิศรธำรง. (2541). ผลการใช้มัลติมีเดียในการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศ. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- Callaway Ann Judith. (1996). *An Interactive Multimedia Computer Package on Photosynthesis For High School Students Based on Matrix of Cognitive and Learning Styles*. EED. Columbia University Teachers College.
- Crosby E. Martha ;& Jan Stelovsky. (1995). *Multimedia for Learning : From Multimedia Instruction to Multimedia Evaluation*, Educational Resources Information Center.
- Franke, R.J. (1988, June). An Evaluation of a Computer-Assisted Instruction Program in Seventh- Grade Mathematics : Implications for Curriculum planning, *Dissertation Abstracts International*. 48 (12). 3066-A.
- Homan Jan William. (1996 October). Effects of Multimedia Pretraining on Pilot's Simulator Performance (Fight Training), *Dissertation Abstracts International*. 57(04).
- Jones Tricia ;& Carl Berger. (1995). *Student's Use of Multimedia Science Instruction : Designing for the MTV Generation?*, Educational Resources Information Center.
- Knowles, Malcolm S. (1975). *Self-Directed Learning : A guide for Learners and Teachers*. Chicago : Association Press.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Academic Press* . Inc. U.S.A..
- Magel,M. (1990, September). The Many Faces of Multimedia, *AV Video*. 63.
- Mcdonald L. Micheal. (1997 February). The Impact of Multimedia Instruction Upon Student attitude an Achivement and Relationship with Learning Styles. *Dissertation Abstracts International*. 57(08).
- Pararish, R.J. (1995). The Development and Testing of a Computer Assisted Instruction Program to Teach Music Fundamentals to Adult Nonmusicians. *Dissertation Abstracts International*. 149 : 3444-A.
- Paulissen ;& Frater. (1987). *Computer Assisted Instruction*. New York : Longman . 30.
- Porter Ormond Romona. (1996 August). A Comprehensive Study of the Multimedia Computer Learning. *Dissertation Abstracts Ondisc*. 13(134) : 34.
- Riddle M. Elizaveth. (1995). *Communication through Multimedia in an Elementary Classroom*. Education Resources Information Center.
- Skager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford Frankfurt UNESCO

- Soltani Ebrahim. (1995 *December*). Student Preconception, Mental Effort and Actual Achievement from Text, Videotape and Interactive Multimedia. *Dissertation Abstracts International*. 59(06): 2103.
- Strothman ,J. (1991, January). Commodore Amiga Multimedia Vet Aid in Presentation Training, *Computer Pictures a Supplement to AV Video*.14.
- Theal Themas Gary. (1996 *January*). Multimedia Communication : Redefining Pedagogical Traditions. *Dissertation Abstracts Ondisc*. 34(03).
- Wells F. Stuart ;& Russell C. Kick. (1997). *Enhancing Teaching and Learning in Higher Education with a total Multimedia Approach*. Educational Resources Information Center.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

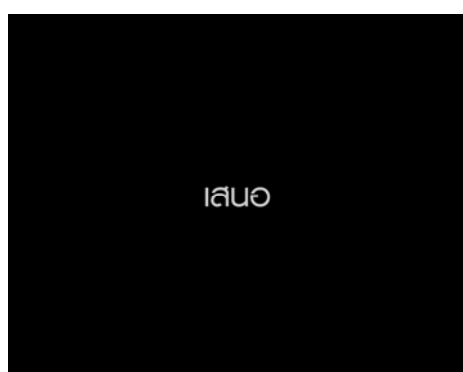
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประเทศของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม
ศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นชั้นที่ 2



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ภาพประกอบที่ 1-4
 นำหน้าเข้าสู่บทเรียน



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9

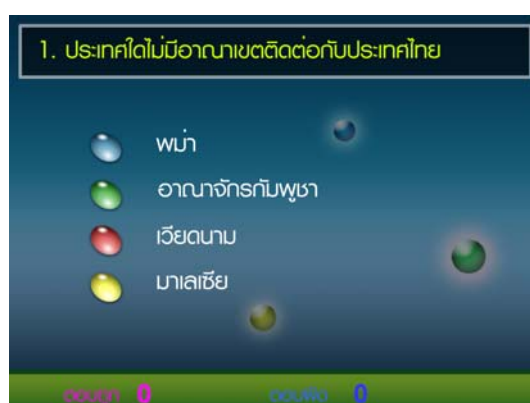
ภาพประกอบที่ 5-9
แสดงหน้าเมนูหลักและหน้าที่เชื่อมโยงจากหน้าเมนูหลัก



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12

ภาพประกอบที่ 10-12

แสดงภาพตัวอย่างของเนื้อหาบทเรียนและแบบฝึกเรื่องสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย

ภาคผนวก ข

ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตอนที่ 1

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.64	0.22
2	0.50	0.33
3	0.40	0.22
4	0.48	0.48
5	0.64	0.26
6	0.60	0.33
7	0.60	0.30
8	0.52	0.67
9	0.55	0.33
10	0.46	0.30

ค่าความเชื่อมั่น 0.7851

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตอนที่ 2

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.51	0.37
2	0.55	0.22
3	0.59	0.22
4	0.47	0.52
5	0.44	0.78
6	0.53	0.37
7	0.51	0.41
8	0.52	0.41
9	0.56	0.30
10	0.44	0.48

ค่าความเชื่อมั่น 0.6749

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตอนที่ 3

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.42	0.26
2	0.46	0.22
3	0.45	0.22
4	0.60	0.26
5	0.47	0.37
6	0.44	0.30
7	0.51	0.22
8	0.56	0.33
9	0.56	0.56
10	0.58	0.41

ค่าความเชื่อมั่น 0.8039

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตอนที่ 4

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.50	0.26
2	0.55	0.37
3	0.62	0.48
4	0.53	0.56
5	0.54	0.56
6	0.51	0.67
7	0.50	0.52
8	0.64	0.37
9	0.56	0.52
10	0.52	0.74

ค่าความเชื่อมั่น 0.7281

ค่าความเชื่อมั่นรวม 4 ตอน = 0.8341

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเรื่อง ประเทศของเรา

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประเทศของเรา

1. สภาพทางภูมิศาสตร์ หมายถึงสิ่งใด

ก. สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ	ข. สภาพแวดล้อมรอบตัว
ค. สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น	ง. สภาพแวดล้อมของประเทศไทย
2. สิ่งใดไม่ถือว่าเป็นสภาพทางภูมิศาสตร์

ก. รูปร่างของประเทศ	ข. ขนาดของประเทศ
ค. ประชากรของประเทศ	ง. ทรัพยากรธรรมชาติ
3. ประเทศไทยตั้งอยู่ส่วนใดของคาบสมุทรมอินโดจีน

ก. ตอนบน	ข. ตอนกลาง
ค. ตอนล่าง	ง. บริเวณขอบของคาบสมุทร
4. คาบสมุทรมอินโดจีนเป็นคาบสมุทรที่อยู่ระหว่างประเทศใด

ก. จีน — พม่า	ข. จีน — อินเดีย
ค. จีน — เวียดนาม	ง. จีน — ไทย
5. ดินแดนส่วนใดของประเทศไทยที่มีลักษณะเป็นคาบสมุทรมย่นลงไปทะเล

ก. ตอนเหนือ	ข. ตอนกลาง
ค. ฟังตะวันออก	ง. ตอนใต้
6. ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคใด

ก. เอเชียตะวันออก	ข. เอเชียตะวันออกเฉียงใต้
ค. เอเชียตะวันตก	ง. เอเชียตะวันตกเฉียงใต้
7. ประเทศไทยมีเนื้อที่ใหญ่เป็นอันดับที่เท่าใดของภูมิภาค

ก. อันดับหนึ่ง	ข. อันดับสอง
ค. อันดับสาม	ง. อันดับสี่
8. มีผู้กล่าวว่าลักษณะของประเทศไทยคล้ายกับสิ่งใด

ก. ขวานโบราณ	ข. รองเท้าบูท
ค. ดาว	ง. ขันตักน้ำ
9. ส่วนที่ยาวที่สุดของประเทศไทยวัดจากจุดเหนือสุดที่จังหวัดใด

ก. เชียงราย	ข. เชียงใหม่
ค. ลำพูน	ง. ลำปาง
10. ส่วนที่ยาวที่สุดของประเทศไทยวัดถึงจุดใต้สุดที่จังหวัดใด

ก. ยะลา	ข. สงขลา
ค. ปัตตานี	ง. นราธิวาส

21. เทือกเขาใดถือเป็นแนวพรมแดนธรรมชาติที่กั้นอาณาเขตของประเทศไทยทางทิศตะวันออกเฉียงใต้

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| ก. เทือกเขาเพชรบูรณ์ | ข. เทือกเขาหลวงพระบาง |
| ค. เทือกเขาพนมดงรัก | ด. เทือกเขาตะนาวศรี |

22. แม่น้ำใดถือเป็นแนวพรมแดนธรรมชาติที่กั้นอาณาเขตของประเทศไทยทางทิศเหนือและทิศตะวันตก

- | | |
|--------------|--------------------|
| ก. แม่น้ำสาย | ข. แม่น้ำโกลก |
| ค. แม่น้ำโขง | ง. แม่น้ำเจ้าพระยา |

23. เทือกเขาใดถือเป็นแนวพรมแดนธรรมชาติที่กั้นอาณาเขตของประเทศไทยทางทิศใต้

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ก. เทือกเขาเพชรบูรณ์ | ข. เทือกเขาสันกาลาคีรี |
| ค. เทือกเขาพนมดงรัก | ด. เทือกเขาตะนาวศรี |

24. อาณาเขตทางทิศใต้ฝั่งตะวันออกติดต่อกับแนวพรมแดนธรรมชาติใด

- | | |
|---------------|-----------------|
| ก. อ่าวไทย | ข. ทะเลอันดามัน |
| ค. อ่าวเบงกอล | ง. ทะเลจีนใต้ |

25. อาณาเขตทางทิศใต้ฝั่งตะวันตกติดต่อกับอะไร

- | | |
|---------------|-----------------|
| ก. อ่าวไทย | ข. ทะเลอันดามัน |
| ค. อ่าวเบงกอล | ง. ทะเลจีนใต้ |

26. คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ แบ่งประเทศไทยออกเป็นกี่ภาค

- | | |
|----------|----------|
| ก. 4 ภาค | ข. 5 ภาค |
| ค. 6 ภาค | ง. 7 ภาค |

27. การแบ่งภาคของประเทศไทยมีเกณฑ์การแบ่งอย่างไร

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ก. แบ่งตามลักษณะภูมิประเทศ | ข. แบ่งตามลักษณะภูมิอากาศ |
| ค. แบ่งตามลักษณะประชากร | ง. แบ่งตามลักษณะเศรษฐกิจ |

28. พื้นที่ส่วนใหญ่ในภาคเหนือมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| ก. เป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ | ข. เป็นภูเขาและที่ราบสูง |
| ค. เป็นที่ราบสูง | ง. เป็นเทือกเขาสูงสลับกับหุบเขาแคบๆ |

29. ยอดเขาใดคือยอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย

- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. ยอดดอยสะแก | ข. ยอดดอยสุเทพ |
| ค. ยอดดอยอินทนนท์ | ง. ยอดดอยอ่างขาง |

30. ชื่อใดเป็นชื่อแม่น้ำสำคัญทางภาคเหนือทั้งหมด

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| ก. ปิง วัง ยม แคว | ข. ปิง วัง แคว โขง |
| ค. ปิง ยม น่าน เจ้าพระยา | ง. ปิง วัง ยม น่าน |

ภาคผนวก ง
แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง
ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4)

ผู้จัดทำ นายเกียรติศักดิ์ ฮะสุน สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ผู้ประเมิน

หน่วยงาน

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามระดับประมาณค่าของเกมฝึกทักษะการสังเกตการเขียนคำยากสาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
2. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา					
3. ลำดับขั้นของการนำเสนอเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมของระดับผู้เรียน					
5. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา					
6. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
7. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

()

วันที่ / /

ภาคผนวก จ
แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อ)

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง
ประเทศของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4)

ผู้จัดทำ นายเกียรติศักดิ์ ฮะสุน สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ผู้ประเมิน

หน่วยงาน

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามระดับประมาณค่าของเกณฑ์ทักษะการสังเกตการเขียนคำยากสาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดบทเรียน					
1.1 การออกแบบหน้าจอ					
1.2 การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน					
1.3 การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียน					
1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน					
1.5 การนำเสนอการโต้ตอบกับบทเรียน					
2. ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว					
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ					
2.2 ความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา					
2.3 ความเหมาะสมของขนาดและรูปแบบของภาพประกอบ					
2.4 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					

3. ตัวอักษรและการให้สี					
3.1 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน					
3.2 สีของตัวอักษร					
3.3 สีของพื้นหลังของบทเรียน					
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง					
4.2 ความชัดเจนของคำถามแต่ละข้อ					
4.3 การสรุปผลคะแนน					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

()

วันที่ / /

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. **ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช**
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. **คุณสรารุณ มะหะหมัด**
นักวิชาการโสตฯ
สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
3. **คุณอดิสรณ์ แก้วมรกต**
นักวิชาการโสตฯ
สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาภาษาไทย

1. **อาจารย์ศุภนิจ ศรีพระราม**
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ อันดับ คศ.2
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี
2. **อาจารย์ศิวลี ปาละศักดิ์**
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ อันดับ คศ.2
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี
3. **อาจารย์ฐานมณี แจ้งประจักษ์**
ตำแหน่งครูชำนาญการ อันดับ คศ.2
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาลเมืองปทุมธานี

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – ชื่อสกุล	นายเกียรติศักดิ์ ฮะสุน
วันเดือนปีเกิด	17 พฤษภาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	525 หมู่บ้านเสรี-อ่อนนุช (ช. 9B) ซ. อ่อนนุช 70/1 แยก 2 ประเทศ กรุงเทพฯ 10250
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	Sales & Marketing Executive
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท เคมีทีร็ดท์ (ประเทศไทย) จำกัด 679 ชั้น 3 อาคาร BBB ซ.พัฒนาการ 30 ถ.พัฒนาการ สวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2532	ประถมศึกษา จากโรงเรียนดวงฉวีล จังหวัดกรุงเทพฯ
พ.ศ.2535	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
พ.ศ.2538	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
พ.ศ.2541	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการจัดการ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2550	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ