

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย สมัยทวารวดี สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



สารนิพนธ์
ของ
อมรรัตน์ ฉันทนาวิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มิถุนายน 2555

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย สมัยทวารวดี สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มิถุนายน 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มิถุนายน 2555

อมรรตน์ ฉันทนาวิ. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์
ไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัย
ศิลปากร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทย
สมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ให้มี
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะมัณฑนศิลป์
มหาวิทยาลัยศิลปากรที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 315 คน กลุ่ม
ตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์
มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน
วิชาประวัติศาสตร์ศิลป์ไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แบ่งเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทยสมัย
ทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มีคุณภาพในด้าน
เนื้อหาอยู่ในระดับดีมากและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON THE DVARAVATI
PERIOD THAI ART HISTORY FOR THE FACULTY OF DECORATIVE ARTS
UNDERGRADUATE STUDENTS OF SILPAKORN UNIVERSITY



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

June 2012

Amornrat Chantanawee. (2012). *The development of computer multimedia instruction on the Dvaravati period Thai art history for The faculty of decorative arts under graduate students of Silpakorn University*. Master Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor: Dr. Naruemon Sirawong.

The purposes of this study was to develop the computer multimedia instruction on the Dvaravati period Thai art history for the faculty of decorative arts undergraduate students of Silpakorn university and to find out its efficiency according to the set of 85/85 criteria.

The samples used in this study were 25 second year undergraduate students from the faculty of Decorative arts Ceramics design department of Silpakorn University, in the second semester of 2011 academic year. They were selected by using purposive sampling. Instruments were the computer multimedia instruction on the Dvaravati period thai art history, rating scale questionnaires, and achievement tests. The statistics used for data analysis included means and percentage.

The result indicated that qualities of content reached a very good level and of educational technology reached a good level and had the efficiency of 86.47/90

ประกาศคุณประการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้รับความกรุณาอย่างสูงมากจาก อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำรวมทั้งให้ข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆอันเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ในด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ และอาจารย์ ดร.นันทิรัตน์ พีระพันธุ์ ที่ได้กรุณาเป็นทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและกรรมการสอบสารนิพนธ์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำสารนิพนธ์ ผู้ศึกษาวิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ พิษยะสุนทร อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ขอกราบพระคุณอาจารย์วงษ์สวัสดิ์ วงษ์ประเสริฐ และอาจารย์พงศ์พวัน อะสีติรัตน์ อาจารย์พิเศษ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจแก้ไขความถูกต้องด้านเนื้อหา รวมถึงให้ความอนุเคราะห์ต่างๆและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณนักศึกษาชั้นปีที่1 ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาวิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ท้ายสุดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ขอขอบคุณเพื่อนๆ เอกเทคโนโลยีการศึกษาทุกคน ที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ ผู้วิจัยมาโดยตลอด ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์

อมรรัตน์ ฉันทนาวิ

สารบัญ

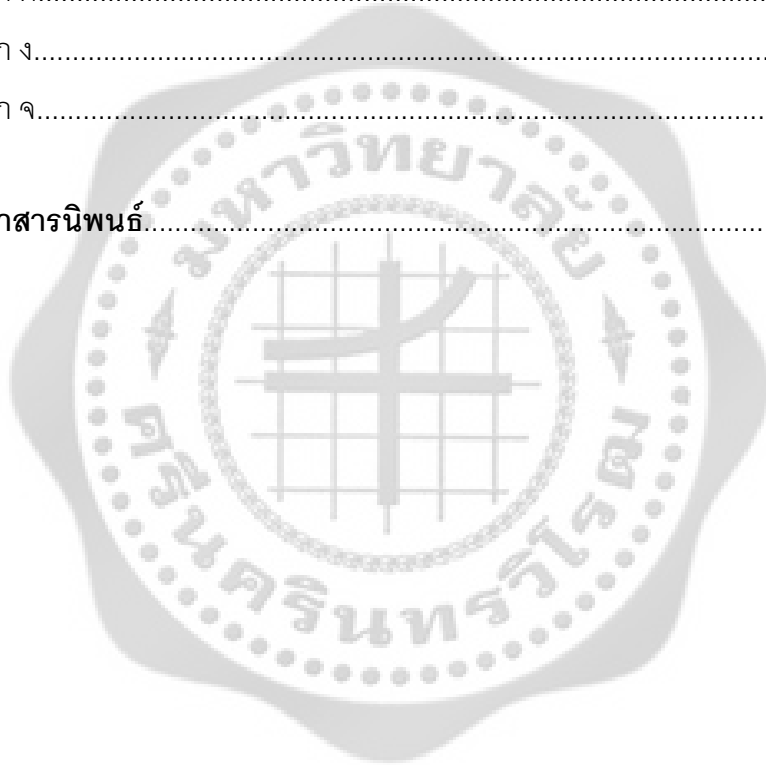
บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	6
หลักการวิจัยและพัฒนา.....	7
การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	9
ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	9
ความหมายของมัลติมีเดีย.....	9
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย.....	10
ประเภทของมัลติมีเดีย.....	12
การนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	14
ประโยชน์ของมัลติมีเดีย.....	15
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	16
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	20
การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	23
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	24
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	24
ประเภทและลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	25
ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	26
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ศิลป์ไทยสมัยทวารวดี.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนศิลปะไทย.....	36
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง.....	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ.....	43
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ.....	45
4 ผลการวิจัย.....	46
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	46
ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	49
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	52
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	52
ความสำคัญของการวิจัย.....	52
ขอบเขตของการวิจัย.....	52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ.....	53
การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	55
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	57
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	66
ภาคผนวก ก.....	67
ภาคผนวก ข.....	72
ภาคผนวก ค.....	77
ภาคผนวก ง.....	84
ภาคผนวก จ.....	89
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	93



บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	47
2	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	48
3	ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2.....	50
4	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3.....	51
5	แสดงระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.	68



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความก้าวหน้าทางการศึกษาในปัจจุบันคือการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักการศึกษายุคใหม่ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจอย่างแท้จริงตามที่พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2543 มาตรา 22 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2546: 25-26) สื่อการเรียนการสอนจึงเข้ามามีบทบาทต่อแนวทางการพัฒนาการศึกษาเพราะสื่อการเรียนการสอนเป็นสื่อที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนหรือเป็นตัวกลางที่ทำให้การเรียนการสอนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วยเร้าความสนใจ ประหยัดเวลา และให้ประสบการณ์ที่มีคุณค่าแก่ผู้เรียน (พรชนท จีบบรรจง. 2549: 2) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบันคือสื่อการเรียนการสอนที่ทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เรียกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนมีข้อดีหลายประการเพราะคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่สามารถให้ทั้งภาพและเสียง สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี และสามารถตอบสนองต่อข้อมูลของผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 253) ตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันได้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ และดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนไม่รู้สึkBื่อหน่าย สามารถสอนมโนทัศน์และทักษะได้ง่ายกว่าการสอนปกติ เพราะการจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้นสามารถประเมินผลของผู้เรียนได้โดยทันทีที่เรียนจบบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงกลายเป็นสื่อทางการศึกษาที่มีความแพร่หลายได้รับการสนับสนุนและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเรื่อยมา

การศึกษาการเรียนการสอนศิลปะไทย ผู้เรียนควรเห็นความสำคัญและคุณค่าในงานศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ และต้องมีใจรัก และมีความประณีตในเรื่องศิลปะและวัฒนธรรมไทย ผู้สอนควรมีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางเกี่ยวกับศิลปะไทยโดยตรง วัตถุประสงค์การสอนเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของศิลปะไทย (ศุภชัย นทีตานนท์. 2549. บทคัดย่อ) ความรู้เกี่ยวกับศิลปะไทยมีความจำเป็นต่อผู้เรียนเพราะการรับรู้ถึงความเป็นมาของขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรมทางศิลปะของคนไทยในอดีตจะช่วยให้ผู้เรียนได้ซาบซึ้งถึงความเป็นไทยทำให้เกิดความ

รักความหวงแหนในโบราณสถาน โบราณวัตถุที่เป็นเครื่องบ่งบอกถึงความเป็นมาของวัฒนธรรมไทย และยังเป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการสร้างสรรค์งานศิลปะรวมถึงการสร้างแรงบันดาลใจที่จะสืบสานศิลปะไทยให้คงอยู่ต่อไป ความสำคัญของศิลปะไทยสมัยทวารวดี อาณาจักรทวารวดีมีความสำคัญต่อชนชาติไทยอย่างยิ่ง เพราะอาณาจักรทวารวดีเป็นอาณาจักรขนาดใหญ่ในเขตที่ราบภาคกลาง จึงได้สร้างมรดกทางอารยธรรมอันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้มากมาย โดดเด่นเรื่องฝีมือทางการช่างชั้นสูง ทั้งในด้านช่างไม้และ สถาปัตยกรรม ศิลปะสมัยทวารวดีถือว่าเป็นศิลปะในยุคแรกเริ่มในการก่อร่างสร้างความเป็นชาติที่ได้รับอิทธิพลมาจากหลากหลายวัฒนธรรม มีการส่งต่ออิทธิพลทางอารยธรรมให้กับศิลปะสมัยอื่นๆต่อนั้นอีกหลายยุคหลายสมัย (สุทิน สนองผัน. 2543)

จากที่ได้สัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทยการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบรรยาย ผู้เรียนจำเป็นต้องฟังบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้ความรู้พื้นฐานทางด้านเนื้อหา ทฤษฎี ความเข้าใจในรูปแบบลักษณะ และความ เป็นมาของศิลปะในยุคต่างๆ ก่อนออกไปทัศนศึกษาในสถานที่จริง สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนมักเป็น ภาพประกอบ เช่น ภาพถ่าย ภาพสไลด์ หรือบางครั้งก็เป็นภาพประกอบที่มาจากหนังสือแบบเรียน ซึ่ง ผู้เรียนอาจจะไม่สามารถเข้าใจหรือจดจำเนื้อหาได้ดีเท่าที่ควรเพื่อการตอบสนองของผู้เรียนให้เข้าใจใน เนื้อหาได้ตามความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นสื่อที่มี การตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคลได้ดีเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการเรียนที่ เป็นลำดับขั้นตอนมีแบบฝึกหัดให้ตรวจสอบตนเองและยังสามารถย้อนกลับไปศึกษาในเนื้อหาที่ไม่ เข้าใจได้ตลอดจึงนับได้ว่าเป็นสื่อที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี (กฤษณะ แก้วสายทับ. 2551: 2 ; อังอิงจาก สกนธ์ เรื่องนุ่ม. 2546: 3) และเนื่องจากผู้เรียนเป็นวัยรุ่นที่ปกติใช้คอมพิวเตอร์ เป็นประจำอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน (ภัทร ชาญวิธา. 2549: 77) จึงไม่ใช่เรื่องยากที่ผู้เรียนจะนำบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ได้

ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทยในสมัยทวารวดี จึงนับเป็นแนวทางที่ดีที่จะช่วยในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียประกอบไปด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงบรรยายสามารถ เรียงลำดับ แสดง จุดเด่น เปรียบเทียบความแตกต่างหรือสอดคล้องในความเป็นมาเป็นไปของศิลปะในสมัยต่างๆได้ อย่างชัดเจน รูปแบบการนำเสนอสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจได้ตลอดบทเรียน และมีการ ประเมินความเข้าใจในบทเรียนทั้งระหว่างที่เรียนและหลังจบบทเรียนซึ่งจะส่งเสริมการเรียนในส่วน ของเนื้อหาในวิชาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ไว้เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเรียนการสอนภาคทฤษฎีวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 315 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา เครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แบ่งเป็น

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน ได้มาโดยการจับสลาก

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 5 คน ได้มาโดยการจับสลาก

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 17 คน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่ได้อยู่ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2

3. เนื้อหาที่ใช้ทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งได้มาจากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่ปรากฏในเอกสาร แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือดังนี้

ตอนที่ 1 อารยธรรมทวารวดี

- ก่อนทวารวดี
- ทวารวดี

ตอนที่ 2 ศิลปกรรมสมัยทวารวดี

- ศิลปกรรม
- สถาปัตยกรรม

ตอนที่ 3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น

นियามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์โดยบทเรียนนั้นเป็นแบบนำเสนอเนื้อหา มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของสื่อหลายประเภททั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ รวมทั้งสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์** หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามหลักการออกแบบบทเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยในสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นำบทเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนอีกครั้งจนมีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. **เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 85/85** หมายถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยในสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรกหมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ของผู้เรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

85 ตัวหลังหมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ของนักเรียนในเรื่องประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ที่วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

5. **ผู้เชี่ยวชาญ** หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปี หรือมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโท ประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอก ประสบการณ์อย่างน้อย 2 ปี

5.1 **ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา** ได้แก่ บุคคลที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย ซึ่งมีความรู้ความสามารถในการอธิบายเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี และประเมินคุณภาพของเนื้อหาในบทเรียนได้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในด้านเนื้อหา

5.2 **ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา** ได้แก่ บุคคลที่มี ประสบการณ์การทำงานทางเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ความสามารถในการอธิบายการใช้เทคโนโลยีการศึกษาสามารถวิเคราะห์หาข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียและประเมินคุณภาพของบทเรียนได้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก และ กอลล์ (Borg. & Gall. 1989: 784-785) ได้ให้ความหมาย ของการวิจัยและพัฒนาการศึกษาไว้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาและการผลิตให้ดีขึ้น โดยผลผลิตไม่ได้หมายความว่าสิ่งต่างๆ เท่านั้น จะรวมถึงหนังสือ ตำรา ฟิล์มที่ใช้ในการเรียนการสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวิธีการด้วย

เกย์ (Gay. 1992: 8) ได้กล่าวถึง การวิจัยและการพัฒนาว่า เป็นการพัฒนางค์ประกอบที่เป็นผลผลิตที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลผลิตทางการศึกษาได้แก่ อุปกรณ์การสอน สื่อการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดระบบการวิจัยและพัฒนา จะต้องประกอบด้วย วัตถุประสงค์ บุคลากร เวลาที่จะทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและได้รายละเอียดที่เจาะจง และสมบูรณ์แบบ เมื่อผลผลิตถูกนำไปทดลองใช้ภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้อยู่ในระดับมาตรฐาน

ในความหมายของ วรวรรณ ศรีสงคราม (2544: 8) การวิจัยและการพัฒนา หมายถึงรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยทางการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ดังนั้น หากวงการวิจัยทางการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยทางการศึกษาไปใช้กันอย่างกว้างขวางเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต

ศักดิ์ ไชยลาภ (2544: 8) ได้กล่าวถึง การวิจัยและการพัฒนาว่า เป็นกระบวนการและการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์และระเบียบวิธีทางการศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัยและพัฒนา คือ วัตถุประสงค์ บุคลากรและระยะเวลาในการทำผลของการพัฒนาจะต้องถูกตรวจสอบและหาประสิทธิภาพ จนอยู่ในระดับมาตรฐาน ที่กำหนด

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการที่เป็นระบบสามารถเชื่อถือได้ มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากพอที่สามารถนำมาใช้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 หลักการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก และกอลล์ (Borg; & Gall. 1979: 798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development (R&D) เป็นการพัฒนาศึกษา โดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based and Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา และตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) อันหมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษา 2 ประการ คือ (Borg; & Gall. 1979: 771-798; พงษ์ศิริ บรรณพิทักษ์. 2531; บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537: 79-80)

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่ง พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลผลิตเหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ (Utility) การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษามากอยู่ในตู้ไม้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปให้นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่จะทดแทนการวิจัยการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษาไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

1.3 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก และ กอลล์ (Borg. 1981: 221-229; Borg and Gall. 1989) ได้กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาที่มีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 11 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนา เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด ต้องกำหนดให้ชัดเจนถึงผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา

ก. ต้องตรงกับความต้องการที่จำเป็น

ข. มีความเพียงพอของความก้าวหน้าทางวิชาการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนด

ค. บุคลากรที่มีอยู่ควรมีทักษะความรู้ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา

ง. มีเวลาอันสมควรในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสำรวจภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่กำหนด ผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กถ้าจำเป็นเพื่อหาคำตอบ เนื่องจากงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ การประมาณการเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การพิจารณาสืบเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์

4. พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนนี้จำเป็น การออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนดไว้ ได้แก่ การออกแบบหลักสูตรเตรียมวัสดุ หลักสูตรคู่มือ และเครื่องมือการประเมินผล

5. ทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์

6. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 มาพิจารณาปรับปรุง

7. ทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงครั้งที่ 1 แล้วไปทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่างวัตถุประสงค์ ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะแบบทดสอบก่อนเรียนและ แบบทดสอบหลังเรียน นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์

8. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 มาพิจารณาปรับปรุง

9. ทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 นำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลอง เพื่อทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่3 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ครั้งที่ 3 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

11. เผยแพร่ เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือเผยแพร่ทางวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในสถาบันการศึกษาต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจัดจำหน่าย

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction Courseware หรือ Courseware) ตามความหมายของ ทักษิณา สนวนานนท์ (2530: 206) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปที่จัดทำไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้นๆที่มีการทดสอบความรู้ตรวจคำตอบแล้วชมเชยเมื่อทำถูกและตำหนิเมื่อทำผิดหรืออาจสั่งให้กลับไปศึกษาบทเรียนเก่าอีกครั้ง

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาหจรัสแสง (2541: 8-9) ได้กล่าวถึงความหมายไว้ว่า สื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริง ในห้องเรียนมากที่สุดโดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้อาจจะนำเสนอเนื้อหาที่ละเอียด

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546: 3-5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สำหรับสอนโดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์กับนักเรียนโต้ตอบกันโดยไม่ต้องอาศัยบุคคลที่ 3 เข้ามาช่วยหรือหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่างๆหรืออีกนัยหนึ่งอาจหมายถึง สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงมาให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่นักเรียนป้อนเข้าไปในทันทีเป็นการช่วยเสริมแรงแก่นักเรียนซึ่งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวรวมทั้งเสียงประกอบทำให้นักเรียนสนุกไปกับการเรียนด้วย

จากแนวคิดข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction Courseware) หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น

เครื่องมือหรือสื่อในการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆได้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของรายวิชา

2.2 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกับเสียงดนตรีสร้างบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามาช่วยในระบบ มีทั้งภาพและเสียง พร้อม ๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการประเมินผล (Green. 1993)

มัลติมีเดีย หมายถึง ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิดโดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพเสียงและวีดิทัศน์ (Jeffcoate. 1995)

มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบหรือเสียงบรรยายสลับกันไป (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539: 24)

มัลติมีเดีย เป็นคำในภาษาไทยที่ใช้แทนคำว่า Multimedia ในภาษาอังกฤษจากศัพท์คอมพิวเตอร์หมายถึง 1. สื่อหลายแบบ 2. สื่อประสม (ราชบัณฑิตยสถาน. 2540: 46)

มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้ตัวกลาง (Media) หลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ข้อความ เป็นต้น มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสผสมผสาน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียน การสอนได้อย่างสมบูรณ์ (ครรชิต มาลัยวงศ์ 2540: 109)

มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของ อุปกรณ์ต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์และเสียง (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 267)

มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทางและหลากหลายรูปแบบ (กรมวิชาการ. 2544: 2)

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า มัลติมีเดียคือ สื่อประสมที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาและความเข้าใจให้กับผู้เรียนโดยผ่าน ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และวีดิทัศน์ ที่ผสมผสานกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้การมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ (Interaction) ระหว่างผู้ใช้งับบทเรียนเป็นการดึงความสนใจและสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนอีกด้วย

2.3 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (พัลลภ พิริยะสูงวงศ์. 2541: 11-12)

1. ข้อความ (Text) ตัวหนังสือหรือ ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลากหลายแบบ และสามารถที่จะเลือกสีและขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ ในการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใ้ก็ยังสามารถใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยง เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การนำเสนอ เสียง ภาพ กราฟิกหรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ลักษณะของเมนูยังสามารถใช้ตัวอักษรเพื่อสื่อให้ผู้เลือกข้อมูลที่ต้องการจะศึกษาได้เป็นอย่างดี

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเอาเสียงเข้ามาประกอบกรนำเสนอ เช่นเสียงดนตรี เสียงธรรมชาติเพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง

ก. เสียงในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิตอลหมายถึงการนำเอาสัญญาณเสียงที่ เรียกว่านาฬิกาเปลี่ยนไปเป็นสัญญาณดิจิตอลโดยการสุ่มเสียงนั้นเรียกว่า Sampling Rate ซึ่งหมายถึงจำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาทีจำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง Sampling Size

ข. แฟ้มเสียง เสียงดิจิตอลที่บันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอชนิยมใช้ชื่อไฟล์ที่ลงท้ายด้วย .AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์จะบันทึกเป็นไฟล์ WAV แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี้ จะลงท้ายชื่อไฟล์ด้วย .MID

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาดภาพถ่ายหรือนำเสนอในรูปไอคอนแทนการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูรายละเอียดทั้งหมดได้ (กิตานันท์ มลิทอง . 2543: 271)

ก. ภาพนิ่ง (Still images) ก่อนที่ ภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพต่างๆ จะเป็นภาพนิ่งนำเสนอบนคอมพิวเตอร์ภาพเหล่านั้นต้องเปลี่ยนรูปแบบก่อนซึ่งสามารถสร้างโดยใช้เครื่องสแกนภาพ หรือจะใช้โปรแกรมสร้างภาพขึ้นมาในรูปแบบภาพที่นิยมใช้มี 2 รูปแบบ คือ แบบกราฟิกแผนที่บิตซึ่งชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .gif, .tiff และ .bmp และแบบกราฟิกเส้นสมมติ ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย.eps, .wmf และ .pict

ข. ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิกและนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมากจึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มี

หน่วยความจำน้อยลงเรียกว่า Video compression หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG (Moving Picture Expert Group)

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเองและมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ

5. วิดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเสนอภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นโดยทั่วไปของวิดีโอจะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่า วิดีทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวิดีโอจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นวิดีโอดิจิทัลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วิดีทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้ผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

2.4 ประเภทของมัลติมีเดีย

แบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ดังนี้ (Paulissen; & Frater. 1994: 5-16 ;Linda. 1995: 6-8)

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในเป็นสื่อการเรียนการสอนเริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เฉพาะงานก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษาโปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก (CAI) ฯลฯ มี 3 รูปแบบแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

ก. Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้ผู้เรียนเรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้การฝึกปฏิบัติและการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียวผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

ข. Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการให้ข้อมูลหรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่าง ๆ (Tutorial) เป็นต้นหรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติมเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ช่วยในการค้นคว้าง่ายขึ้น

ค. Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกมส์ (Games) หรือ การเสนอความรู้ ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Games Simulation) หรือ การนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรมช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานข้อมูลจะเก็บไว้ในรูป CD-ROM หรือ มัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอ และส่งข่าวสารในรูปแบบ วิธีการที่น่าสนใจประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลของการซื้อขายแหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำขออธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Compton's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical databases, Foreign databases etc...

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a Planning Aid) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual Reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในการแพทย์ การทหาร การเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริงซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminals) พบเห็นได้ในงานบริการข้อมูลข่าวสารของงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่าน

หน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตามกำแพง (Multimedia Wall System) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with Multimedia) รูปแบบของคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีรูปแบบหลักๆ 4 แบบ ดังนี้ (สถาพร สาธุการ. 2540: 111-112)

ก. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนำเสนอบทเรียน (Computer Multimedia Presentation) โดยผู้สอนเป็นผู้ใช้อย่างเดียวในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบรวมทั้งมีการอธิบายโดยผู้สอนในด้านรายละเอียดของเนื้อหา

ข. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction-CAI) ส่วนใหญ่จัดทำเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เรียนเป็นคนใช้ซึ่งมีการออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาบทเรียนให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนใช้เทคนิคของการเสริมแรง หลักปฏิสัมพันธ์ และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยเฉพาะกระบวนการของจิตวิทยา Cognitive psychology ที่เน้นกระบวนการคิดและใช้วิธีวิเคราะห์การเรียนรู้ข่าวสารของมนุษย์นำมาประกอบกันอย่างมีระบบ

ค. หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Textbook) เป็นการจัดทำเนื้อหาในตำราและหนังสือเรียนให้อยู่ในรูปของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยมีรายละเอียดด้านเนื้อหา รูปภาพเหมือนหนังสือทั่วไปแต่อาจมีภาพเคลื่อนไหวและเสียง รวมทั้งไฮเปอร์เท็กซ์เข้ามาเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้บทเรียนมีสีสันรูปแบบที่น่าสนใจมากขึ้น

2.5 การนำเสนอมัลติมีเดีย

รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียว่ามี 5 วิธี ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 90-92)

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปดูได้ การเสนอผลงานแบบนี้มักอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูป วิดีโอ หรือแอนิเมชันสามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรงรวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ อาจเรียกว่าเป็น Electronics Stories หรือไฮเปอร์มีเดียซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภคและสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจในรูปแบบของการเสนอผลงานมัลติมีเดีย

2. รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyper jumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งานทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นเพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้นผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอเพื่อให้เชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน การชี้หน้าเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือ

ศึกษาเนื้อหาได้อย่างง่ายสะดวก แต่การออกแบบไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียนหลงทางไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางเอาไว้

3. รูปแบบวงกลม (Circular Path) เป็นรูปแบบนำเสนอมีเดียเดียว แบบวงกลม แบบเส้นตรงชุดเล็กๆ หลายชุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหญ่

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เสนอมีเดียเดียวแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนี (Index) เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความรูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลโดยเพิ่มความสามารถทางมีเดียเดียวเข้าไป

5. รูปแบบผสม (Compound Document) เป็นรูปแบบการนำเสนอมีเดียเดียวผสมผสานทั้ง 4 รูปแบบที่อธิบายมาข้างต้นผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้างและบรรจุข้อมูลสื่อต่างๆตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ตและสเปรดชีตได้อีกด้วย

2.6 ประโยชน์ของมีเดียเดียว

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียเดียวเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนนั้น นับว่ามีประโยชน์และคุณค่าต่อวงการศึกษายิ่ง ได้แก่(มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 92-93)

1. การเรียนการสอนด้วยระบบมีเดียเดียวสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยาก เนื่องจากสื่อต่าง ๆ อันหลากหลายของมีเดียเดียวช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดี และชวนให้ติดตามตลอดบทเรียน

2. ทำให้ผู้เรียนฟื้นคืนความรู้เดิมได้เร็วขึ้นและเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ

3. การสื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากเป็นการผสมผสานสื่อหลาย ๆ ประเภทเข้าด้วยกัน จึงมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย

4. การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบผลสำเร็จสูง เนื่องจากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์

5. เกิดความคงทนทางการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ

6. ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังจะได้รับความรู้เท่าเทียมกันทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนอ่อน

7. สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามความต้องการโดยไม่ถูกบังคับด้านเวลา ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจไม่มีความพร้อม

8. กระตุ้นเรียกร้องความสนใจได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้ผ่านสื่อประสาทหลายทาง ทั้งทางตา ทางหู และลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกโดยไม่ถูกตำหนิ

9. ใช้เป็นเครื่องมือสาธิตเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์ การอธิบายสิ่งของเล็กๆ น้อยๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นของจริงที่ไม่สามารถนำมาให้ดูได้ หรือมีความเสี่ยงเกินไปที่จะลงมือปฏิบัติกับของจริง

10. ลดค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะเป็นการลงทุนสูงในระยะแรกก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยได้ถึง 40% ในการใช้มัลติมีเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม

11. แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย เนื่องจากระบบงานมัลติมีเดียเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย

12. เหมาะสำหรับการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระบบงานนำเสนอ

2.7 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการบูรณาการศาสตร์หลายศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น การพัฒนาการสอนจิตวิทยาการเรียนรู้ การสื่อสาร บทเรียนโปรแกรม วิธีระบบ ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์เป็นต้น ก็คือพื้นฐานของเทคโนโลยีการศึกษา (ยีน ภู่วรรณ. 2538: 123 -124)

ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งได้ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ (พิทักษ์ ศีลรัตน์ . 2531: 20 – 25; ศิริชัย สงวนแก้ว . 2534: 173 – 179; ช่วงโชติ พันธุเวช .2535: 4 – 8; และสมบุรณ์ บุรณศิริรักษ์. 2539: 20 –24)

1. ขั้นตอนการออกแบบ (Instructional Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรม โดยเป็นหน้าที่ของนักการศึกษาหรือครูผู้สอนที่มีความรอบรู้ในเนื้อหา หลักจิตวิทยา วิธีการสอน การวัดผลการประเมินผล ซึ่งจะต้องมีกิจกรรมร่วมกันพัฒนา ดังนี้

ก. วิเคราะห์เนื้อหา ครูผู้สอนจะต้องประชุมปรึกษาตกลงและทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- 1) เนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อยๆ ต้องมี ภาพประกอบ
- 2) เนื้อหาที่คิดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม
- 3) เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองอยู่ในรูปของการสาธิตได้โดยหากทำการทดลองจริงๆ อาจจะมีอันตราย หรือใช้วัสดุสิ้นเปลืองหรืออุปกรณ์มีราคาแพง

ข. ศึกษาความเป็นไปได้เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ทั้งนี้ เพราะแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมี ความสามารถเพียงไร แต่ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่องดังนั้นเมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาและวิเคราะห์ออกมาแล้วว่าเนื้อหาตอนใดที่จะทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำเป็นที่จะต้องมาปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1) มีบุคลากรที่มีความรู้พอที่จะพัฒนาโปรแกรมบทเรียนได้ตามความต้องการหรือไม่

2) ใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนามากเกินกว่าการสอนแบบธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นหรือไม่

3) ต้องการอุปกรณ์พิเศษต่อเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่

4) มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

ค. กำหนดวัตถุประสงค์เป็นการกำหนดคุณสมบัติ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรมโดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1) ก่อนที่จะใช้โปรแกรมผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง

2) สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนว่าควรจะได้รับความรู้อะไรบ้างหลังจากการใช้

โปรแกรม

ง. ลำดับขั้นตอนการทำงานนำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสานเรียงลำดับวางแผนการเสนอในรูปแบบสตอรี่บอร์ดและไพร์ชาร์ทโดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1) ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

2) ขนาดของข้อความในหนึ่งจอภาพ

3) ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

4) การเสริมแรงต่างๆ ในบทเรียน

5) จิตวิทยาการเรียนรู้การชี้แนะ

6) แบบฝึกหัดการประเมินผลความสนใจ

หลังจากทำสตอรี่บอร์ดเสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์วิจารณ์เพื่อเพิ่มเติมแก้ไขหรือตัดทอนจนเกิดความพอใจจากกลุ่มครูผู้สอน

2. ขั้นการสร้าง (Instructional Development) เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์หรือครูที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมโดยมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ก. สร้างบทเรียน จากเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบของสตอรี่บอร์ดมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งหรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะเสร็จแล้วตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

1) รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax Error) เกิดจากการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษานั้นๆ

2) แนวคิดผิดพลาด (Logical Error) เกิดจากผู้เขียนเข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนดผิด

ข. ทดสอบการทำงาน หลังจากตรวจข้อผิดพลาดที่เรียกว่า “BUG” ในโปรแกรมเรียบร้อยแล้วนำโปรแกรมไปให้ครูผู้สอนเนื้อหาที่ตรวจความถูกต้องบนจอภาพอาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริงเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้กลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

ค. ปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ตัวต้นฉบับของสตอรี่บอร์ดก่อนแล้วจึงค่อยแก้ไขที่โปรแกรมและนำไปทดสอบการทำงานใหม่ถ้ายังพบข้อบกพร่องก็ต้องนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่น่าพอใจของทุกฝ่ายแล้วจึงนำไปใช้งานและเพื่อให้การนำไปใช้งานมีประสิทธิภาพจึงควรมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรมแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

คู่มือผู้เรียน

- บอกชื่อเรื่องชื่อวิชาและระดับชั้น
- วัตถุประสงค์ของบทเรียน เช่น เพื่อทดสอบความรู้ เพื่อเสริมความรู้ หรือเพื่อ
- จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- โครงสร้างเนื้อหาหรือบทสรุปของเนื้อหาในบทเรียน
- ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการเรียน
- แสดงตัวอย่างกรอบภาพในบทเรียนและคำชี้แจง
- กิจกรรมกฎเกณฑ์และข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนหรือการทดสอบ
- ระยะเวลาในการเรียนโดยประมาณ

คู่มือผู้สอน

- โครงร่างเนื้อหา
- จุดประสงค์ของโปรแกรม
- ใช้สอนวิชาอะไรตอนไหนสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หลักอย่างไรผู้สอนควรมี

ความรู้พื้นฐานอะไร

- เสนอแนะกิจกรรมการเรียนและเวลาที่ใช้ในการเรียน
- ให้ตัวอย่างเพื่อชี้แนะให้เห็นว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยได้อย่างไรช่วง

ไหนในวิชานั้นๆ

- เสนอแนะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียน
 - ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียนพร้อมเฉลย
- คู่มือการใช้เครื่อง
- ชื่อโปรแกรม ผู้เขียนโปรแกรม ลิขสิทธิ์ วันแก้ไขปรับปรุง
 - ภาษาที่ใช้ ไฟล์ต่างๆ ขนาดของโปรแกรม
 - หน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้โปรแกรมนี้ ได้หรืออุปกรณ์อื่นที่

ต้องใช้ร่วม

- วิธีการใช้โปรแกรมเป็นขั้นๆ เริ่มตั้งแต่การ Boot เครื่องเป็นต้นไป
- คำสั่งต่างๆ ที่ต้องใช้กับโปรแกรม
- ผังงานของโปรแกรม
- ตัวอย่างการป้อนข้อมูล การแสดงผล
- ข้อมูลจากการทดสอบโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ขั้นการทดลองใช้ (Instructional Implementation) เป็นการทดลองใช้ในการเรียนการสอนและประเมินผลโดยนักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอนจะต้องประเมินผลร่วมกันว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไรสมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

ก. ทดลองใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น

- 1) โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการสาธิตทดลอง ควรให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง
- 2) โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับเสริมการเรียนรู้ ควรจะมีชั่วโมงกิจกรรมสำหรับการใช้โปรแกรม
- 3) โปรแกรมที่เข้าเป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้นอาจจะต้องต่ออุปกรณ์ขยายภาพไปสู่จอขนาดใหญ่เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นชัดทั่วกันทุกคน

ข. ประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่จะสรุปได้ว่า โปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อประเมินว่าหลังจากใช้โปรแกรมนี้แล้ว ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนวัดความเข้าใจในเนื้อหาถ้าผลการทดสอบติดลบหรืออัตราการผิดสูงกว่า

10 เปอร์เซนต์ ก็แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติมต้องมีการปรับปรุงต้นฉบับหรือวัตถุประสงค์ใหม่

2) การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมินในส่วนของโปรแกรมและการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่ ทศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ของโปรแกรมเป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหาเอกสารประกอบหรือคู่มือ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นอย่างไร

เคมปี และคณะ (Kemp. J.E., Morrison, G.R., & Ross, S.M. 1996: 248) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้
- 2) ออกแบบและเขียนแผนผังงาน(Flow Chart) ตามลำดับขั้นของกระบวนการ

สอน

- 3) พัฒนาคำถามที่จะใช้สำหรับบททวนและเสนอแนะ
- 4) วางแนวคิดที่จะเสนอบทเรียนบนจอภาพคอมพิวเตอร์
- 5) เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 6) เพิ่มความสนใจให้แก่บทเรียนโดยใช้เทคนิคด้านภาพและเสียง
- 7) จัดเตรียมวัสดุสิ่งพิมพ์ที่ใช้ประกอบบทเรียน
- 8) ทดสอบ และปรับปรุงบทเรียน

2.8 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โรเบิร์ต กายเย่ (Gagné. 1977) ได้นำเอาแนวแนวความคิด 9 ประการ มาใช้ประกอบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบ

ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจจำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมียุทธวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้อันเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน เข้าใจ

ยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุลย์ องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจ่างชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นำทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่า ตามลำดับขั้น

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วิดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายการ และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสมาธิจดจ่อหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนร่วมประสานใจให้ความจำดีขึ้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนาย โดยการบอก

เป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งรัดความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือเปลี่ยนจากการนำเสนอภาพ ในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขั้ยานสูดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

2.9 การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูป 3 ขั้นตอน ดังนี้ (Espich ; & Williams. 1967: 75 - 79)

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบทีละคน (One to one testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2 - 3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น หลังจากการศึกษา ผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small group testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 - 8 คน ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 ให้แต่ละกลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วย เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 โดยตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 85 หรือสูงกว่าหากผลวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่องเพื่อนำไปทดลองใช้ในตอนที่ 3 ต่อไป หากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ดำเนินการด้วยวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่จนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (Field testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทน โดยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 2

จากที่กล่าวมา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาได้หลากหลายรูปแบบทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอีกด้วย การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพนั้น ต้องได้รับการออกแบบบทเรียนเป็นลำดับขั้นตามหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อให้บทเรียนสามารถตอบสนองของผู้เรียนให้มีความสนใจ และได้รับความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา รวมถึงการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนเพื่อประเมินผล

3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในแนวทางการวิจัยและพัฒนาการศึกษาในปัจจุบันจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย จากการศึกษาค้นคว้ามีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ คือ เป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพหรือความสามารถของมนุษย์ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการเรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง (Gagné. 1974:187)

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนเองและความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เป็นเฉพาะบุคคล (Griffin. 1983: 153)

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้โดยการรับความช่วยเหลือจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู การเรียนรู้ด้วยตนเองในที่นี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ คือ(สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. 2524: 6)

- 1) การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการของตน
- 2) การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
- 3) การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
- 4) การเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียน
- 5) การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึง วิธีการเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่จำกัดภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้นๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียนชี้แนะไว้ในคู่มือ (พัชรี พลาวงศ์. 2536: 83)

การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการเรียนการสอนที่มีขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาส ตรวจสอบความต้องการของตน เลือกวิชาหรือวิธีเรียนที่เหมาะสมกับตน เรียนก้าวไปตามความสามารถของตนและมีโอกาสทราบความก้าวหน้าของตนอย่างสม่ำเสมอ (สุดใจ เหง้าสีไพร. 2547 : 271)

3.2 ประเภทและลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้ (Gagné. 1974: 187)

1. แผนการเรียนอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง
2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-Directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะที่กำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจจะแนะนำการอ่านและการจัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว
3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learning-Centered Programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-Pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียน เรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆไว้ ทุกคนเหมือนกันต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน
5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-Determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมายกำหนดเอาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

การเรียนรู้ด้วยตนเองในรูปแบบของบทเรียนโมดูล มีลักษณะดังนี้ (เสาวณีย์ ศึกษา บัณฑิต. 2528: 287)

1. ให้ผู้เรียนด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนควรจะต้องให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ที่ละน้อยตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนในทุกๆกิจกรรมการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจ เรียนด้วยความอยากรู้ อยากเห็น ซึ่งเป็นผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้นสำหรับผู้เรียน
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับความรู้ระดับขั้นของผู้เรียน
5. เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะเป็นการทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหา
6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอน หรือบางบทเรียน อาจมีความจำเป็นต้องการให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านเจตคติ มีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจากความรู้และทักษะ

3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายประการ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526: 188)

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
 2. ระบบการวัดประกอบด้วยเครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 3. เนื้อหาประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
 4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน
- การเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นแนวทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Needs) และให้สอดคล้องกับบุคลิกภาพ ของผู้เรียนแต่ละคนโดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (Gagne and Briggs. 1974: 185-187)
1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
 2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
 3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน

4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินและส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

4. เนื้อหาประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี

เนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย ของนักศึกษา คณะมัณฑนศิลป์มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยแบ่งเนื้อหาเป็น

4.1 อาณาจักรทวารวดี

สำหรับเรื่องราวของอาณาจักรทวารวดี ซึ่งเป็นอาณาจักรสมัยประวัติศาสตร์ที่แน่นอนในบางแห่งในประเทศไทยตั้งแต่ราว พุทธศตวรรษที่ 11 หรือ 12-16 นั้นเราก็อาจจะเรียบเรียงเรื่องราวได้ดังต่อไปนี้คือ (สุภัทรดิศ ดิสกุล. 2550)

ใน พ.ศ. 2527 นายแซมมวล บิล (Samule Beal) เป็นบุคคลแรกที่กล่าวว่า อาณาจักร โถโลโปติ (T'o-lo-po-ti) ซึ่งพระภิกษุจีน ชวนซัง (Hsuan-tsang) หรือ เฮียนซัง (Hiuan-tsang) ได้กล่าวว่าตั้งอยู่ระหว่างประเทศพม่าและกัมพูชาในพุทธศตวรรษที่ 12 นั่นคืออาณาจักรทวารวดี และอาณาจักรนี้ตั้งอยู่ในประเทศไทย การสันนิษฐานว่าคำโถโลโปติหรือคำอื่นๆ ที่มีสำเนียงคล้ายคลึงกัน เป็นต้นว่า จวนโลโปติ (Tchouan-lo-po-ti) หรือ เซอโฮโปติ (Cho-ho-po-ti) ว่าตรงกับคำภาษาสันสกฤตว่าทวารวดีและเป็นชื่อของอาณาจักรที่ตั้งอยู่ในประเทศไทยนั้น ต่อมาก็ค่อยๆ มีผู้รู้หลายท่านสนับสนุนเป็นต้นว่า นายเอดัวร์ ชาวาน (Edouard Chavannes) และนายตากากุสุ (Takakusu) ผู้แปลจดหมายเหตุการเดินทางของพระภิกษุจีนยีซิง (Yi-tsing) หรืออีจิง (I-ching) ใน พ.ศ. 2439 ใน พ.ศ. 2447 นายโปลเปอลลิโอดี (Paul Pelliot) ก็ได้ยอมรับความเห็นนี้และยังกล่าวด้วยว่าประชาชนของอาณาจักรทวารวดีคงเป็นเชื้อชาติมอญหรือขอม อย่างไรก็ตามก็ดีคำว่าอาณาจักรทวารวดีก็ยังเป็นสิ่งที่เลื่อนลอยอยู่ แม้ว่าจะได้พบร่องรอยของอาณาจักรที่นับถือพุทธศาสนาอยู่บ้างทางลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนใต้ เป็นต้นว่าที่เมืองลพบุรีและนครปฐม ที่เมืองนครปฐมได้ค้นพบประติมากรรมในพุทธศาสนา ซึ่งอาจมีอายุอยู่ในพุทธศตวรรษที่ 12 และแสดงให้เห็นว่าได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะแบบคุปตะและหลังจากนั้นคุปตะในประเทศไทยอินเดีย

ใน พ.ศ. 2452 พันตรีลูเนต์ เดอ ลาจองกีแยร์ (Lunet de Lajonquiere) ได้ตีพิมพ์รายงานเกี่ยวกับการค้นคว้าทางวิชาโบราณคดีในประเทศไทย และได้กล่าวว่ามีโบราณสถานหลายแห่งแถบจังหวัดลพบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ราชบุรี และปราจีนบุรี ซึ่งท่านจัดเป็น “กลุ่มอิทธิพลอินเดียแต่ไม่ใช่ขอม” แยกออกไปจาก “กลุ่มขอม” และ “กลุ่มไทย” พันตรี เดอ ลาจองกีแยร์ ดูเหมือนจะไม่สำนึกว่า “กลุ่มอิทธิพลอินเดียแต่ไม่ใช่ขอม” ของท่านนี้ ความจริงก็ตรงกับอาณาจักรทวารวดี ท่านกล่าวแต่เพียง

ว่าจังหวัดลพบุรีนั้นตรงกับอาณาจักรทวารวดีของนักภูมิศาสตร์จีน และคิดเช่นเดียวกับนายเปอลิโอต์ ว่า ประชาชนในอาณาจักรทวารวดีพูดภาษามอญ – เขมร และได้รับอารยธรรมมาจากชาวอินเดีย ก่อนที่จะถูกชาวขอมเข้าครอบครองในพุทธศตวรรษที่ 16

ใน พ.ศ. 2462 ก็มีหลักฐานมาสนับสนุนความเห็นของนายเปอลิโอต์และพันตรี เดอ ลา จองกีแยร์ คือ ฦ หอพระสมุดสำหรับพระนครที่กรุงเทพฯ ในขณะนั้นได้มีเสาคิน 8 เหลี่ยมอยู่หลักหนึ่ง มีบัวหัวเสาเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเหมือนกับบรรดาเสาที่ค้นพบในจังหวัดนครปฐม แต่เสาคิน 8 เหลี่ยม หลักนี้มาจากศาลพระกาฬ จังหวัดลพบุรี มีจารึกใช้ตัวอักษร ซึ่งมีอายุอยู่ในพุทธศตวรรษที่ 13 และ ภาษาที่ใช้จารึกก็ไม่ใช่ภาษาสันสกฤต บาลี เขมร หรือไทย ศาสตราจารย์ ยอร์ช เซเดส์ ผู้ได้เข้ามา ทำงานอยู่ในราชบัณฑิตยสภาของประเทศไทยในขณะนั้น ได้พิจารณาอ่านจารึกแผ่นนี้อย่างละเอียด แล้ว จึงลงความเห็นว่าเป็นภาษามอญโบราณ และเห็นว่าตรงกันดีกับข้อความในหนังสือชินกาลมาลี ปกรณ์ที่กล่าวว่าในพุทธศตวรรษที่ 13 ได้มีประชาชนจากเมืองละโว้ (คือลพบุรี) ได้อพยพขึ้นไปตั้ง อาณาจักรทริภุชชัย (ลำพูน) ทางภาคเหนือของประเทศไทย ณ เมืองลำพูน บรรดาจารึกในราวพุทธ ศตวรรษที่ 18 ก็ยังคงใช้ภาษามอญอยู่

ใน พ.ศ. 2468 ศาสตราจารย์ยอร์ช เซเดส์ จึงได้แต่งบทความรวม “กลุ่มอิทธิพลอินเดียแต่ ไม่ใช่ขอม” ของพันตรี เดอ ลาจองกีแยร์ เข้ากับชนชาติมอญ แห่งอาณาจักรทวารวดีว่าเป็นอันหนึ่ง อันเดียวกันบทความนี้ท่านได้เขียนขึ้นมาอย่างสั้นๆ แบบระมัดระวังในหนังสือเรื่อง “พระพิมพ์ใน ประเทศสยาม (Les tablettes votives bouddhiques du Siam)” และ “ประวัติการเมืองและการ ศาสนาแห่งประเทศลาวภาคตะวันตก (L'Histoire politique et religieuse du Laos occidental)” ใน พ.ศ. 2469 เมื่อสมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพทรงพระนิพนธ์หนังสือเรื่อง “ตำนานพุทธเจดีย์ สยาม” เพื่อตีพิมพ์ในงานพระราชทานเพลิงศพเจ้าจอมมารดา คือ เจ้าจอมมารดาชุ่ม ในรัชกาลที่ 4 พระองค์ก็ได้ทรงกล่าวถึงอาณาจักรทวารวดี ซึ่งอาจนับได้ว่าเป็นครั้งแรกในหนังสือภาษาไทย

ใน พ.ศ. 2471 ศาสตราจารย์ ยอร์ช เซเดส์ จึงได้เขียนไว้ในหนังสือ “โบราณวัตถุใน พิพิธภัณฑสถานสำหรับพระนคร” ย้ำถึงลักษณะของพระพุทธรูปทวารวดี ซึ่งค้นพบทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอ่าวไทยและกล่าวยืนยันด้วยว่าคำว่าทวารวดีนี้มีปรากฏอยู่เป็นสร้อยของนาม พระนครศรีอยุธยาและกรุงเทพพระมหานครด้วย นายเรจินาลด์ เลอ เมย์ (Regi nald le May) ได้ กล่าวถึงศิลปะแบบทวารวดีไว้ในหนังสือของเขา ชื่อ “พุทธศิลป์ในประเทศไทย (Buddhist Art in Siam)” ใน พ.ศ. 2481 แต่ในขณะนั้นก็รู้จักกันแต่เพียงพระพุทธรูปเท่านั้น พระพุทธรูปแบบทวารวดีมี ลักษณะดังต่อไปนี้คือ ขมวดพระเศวตใหญ่ พระปางหนัก พระขนงวาดเป็นเส้นปีกกาติดต่อกันอยู่ เหนือพระเนตรที่ค่อนข้างหนา และสลักอยู่ในระดับเดียวกับพระพักตร์ พระองค์และพระองค์พวยพ ครองจีวรเรียบไม่มีริ้ว โดยไม่แสดงถึงองค์เพศ ชายจีวรซึ่งเคยมีอยู่ในพระหัตถ์ซ้ายตามแบบอินเดียก็

หายไป แต่สำหรับหลักฐานทางด้านสถาปัตยกรรมยังมีอยู่น้อยมาก พระปฐมเจดีย์องค์เดิมได้ถูกสร้างครอบเสียแล้ว โบราณสถานแถบจังหวัดนครปฐมก็ถูกทำลายไปเป็นอันมากเมื่อสร้างทางรถไฟ

ใน พ.ศ. 2470 ได้มีการขุดค้นที่ตำบลพงตึกบนฝั่งแม่น้ำแม่กลอง อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเมืองนครปฐม แต่การขุดค้นครั้งนี้ก็ไม่ได้อำนวยความสะดวกให้แก่ความรู้ทางด้านสถาปัตยกรรมของอาณาจักรทวารวดีมากนัก เพราะได้ค้นพบแต่เพียงรากฐานก่อด้วยศิลาแลงของอาคารรูปวงกลม ซึ่งอาจเป็นพระเจดีย์ แม้ว่าจะได้ค้นพบลวดลายปูนปั้น แต่เราก็ไม่สามารถทราบได้อย่างแน่นอนว่า พระเจดีย์องค์นี้จะมีรูปร่างส่วนบนเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังค้นพบหลักฐานของลานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ย่อมุมสูง 2.50 เมตร มีบันไดขึ้น 6 ชั้นอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ และบนลานยังค้นพบร่องรอยของแนวเสาอีกด้วย ลานแบบนี้ไม่เคยปรากฏเลยในสถาปัตยกรรมขอม แม้ว่า ดร.ควอริช เวลส์ (Dr. Quaritch Wales) จะได้มาทำการขุดค้นที่ตำบลพงตึกในอีก พ.ศ. 2478 แต่ก็ไม่ได้อันค้นพบอะไรใหม่สำหรับสถาปัตยกรรมแบบทวารวดี

เราต้องรอดูมาจนกระทั่งถึงการขุดค้นของนายปีแอร์ ดูปองต์ (Pierre Dupont) ร่วมกับทางฝ่ายไทยอันมีหลวงบริบาลบุรีภัณฑ์เป็นหัวหน้า ที่จังหวัดนครปฐมใน พ.ศ. 2483 จึงได้ทราบถึงลักษณะของสถาปัตยกรรมแบบทวารวดีอย่างชัดเจน คือทราบจากฐานของอาคารที่สำคัญ 2 แห่ง ได้แก่ วัดพระเมรุ และเจดีย์จุลปะโทน อาคารที่วัดพระเมรุแสดงให้เห็นการก่อสร้างเพิ่มเติมถึง 3 ครั้ง และอาจเปรียบเทียบแผนผังได้กับพุทธสถานปหารปุระ (Paharpur) ในแคว้นเบงกอล ประเทศอินเดีย และอาณันท์เจดีย์ที่เมืองพุกามในประเทศพม่า (แห่งหลังนี้สร้างสำเร็จใน พ.ศ. 1733) แต่วัดพระเมรุก็มีอายุเก่าแก่กว่าอาณันท์เจดีย์ เจดีย์จุลปะโทนที่สำคัญและอยู่ในสภาพดีว่าอาคารที่วัดพระเมรุ ก็ได้รับการก่อสร้างเพิ่มเติมหลายครั้งเช่นเดียวกัน แต่แม้ว่าเราอาจทราบถึงสถาปัตยกรรมแบบทวารวดีในเขตจังหวัดนครปฐม และอาจลงความเห็นได้ว่าตัวเมืองซึ่งมีเจดีย์จุลปะโทนเป็นจุดศูนย์กลางนั้นเคยเป็นราชธานีแห่งอาณาจักรทวารวดี แต่ก็ยังไม่มีหลักฐานทางศิลาจารึกมายืนยันว่าเมืองนครปฐมนี้เคยเป็นที่อยู่ของชนชาติมอญมาแต่เก่าก่อน ดังเช่นที่เมืองลพบุรี เราต้องรอดูมาอีกจนกระทั่งถึงต้น พ.ศ. 2495 จึงได้ค้นพบเศษจารึกภาษามอญ 2 ชิ้น ใช้ตัวอักษรที่มีอายุอยู่ในพุทธศตวรรษที่ 12 จากกลุ่มโบราณสถานที่ยังจังหวัดนครปฐม การค้นพบเช่นนี้ทำให้นายปีแอร์ดูปองต์สามารถตั้งชื่อวิทยานิพนธ์เพื่อรับปริญญาเอกของท่านใน พ.ศ. 2497 ได้ว่า “วิชาโบราณคดีมอญแห่งอาณาจักรทวารวดี” ทั้งนี้โดยไม่ต้องกลัวว่าจะหลงผิดอีกต่อไป

แต่ประเทศพม่าภาคใต้ไปจนกระทั่งถึงแหลมโคชินไชนาในประเทศเวียดนาม ทางด้านหน้าของเหรียญเงินเหรียญหนึ่งใน ๒ เหรียญดังกล่าวเป็นรูปแม่โคกำลังให้ลูกกินนม และอีกเหรียญหนึ่งเป็นรูปแจกันมีพันธุ์พฤกษาห้อยย้อยลงมา สัญลักษณ์ทั้งสองนี้เป็นที่รู้จักกันดีในประเทศอินเดียว่าเป็นเครื่องหมายแห่งความมั่งคั่งและความเจริญรุ่งเรือง ทางด้านหลังเหรียญทั้งสองมีจารึก

ข้อความแบบเดียวกันใช้ตัวอักษรในพุทธศตวรรษที่ ๑๓ จารึกนั้นมีข้อความว่า “ศรีทวารวดีศวรรณุณยะ” คือ “บุญกุศลของพระราชแห่งศรีทวารวดี” ดังนั้นจะเห็นได้ว่าคำว่า ทวารวดีก็มีหลักฐานซึ่งจารึกขึ้นในสมัยเดียวกับจดหมายเหตุจีนและค้นพบที่จังหวัดนครปฐมเข้ามาสนับสนุน เหรียญเงินทั้งสองไม่ใช่เงินตราที่ใช้สอยกัน แต่เป็นเหรียญเงินที่ระลึกและฝังอยู่ใต้อาคารทางศาสนาที่พระราชทานอาณาจักรทวารวดีได้ทรงสร้างขึ้น ต่อมาได้ค้นพบเหรียญเงินแบบนี้อีกหนึ่งเหรียญที่อำเภออุ้มของจังหวัดสุพรรณบุรีและที่อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรีด้วย

ศาสตราจารย์ เซเดย์ ยังสันนิษฐานต่อไปอีกว่าซากพระเจดีย์ที่เนินหินนี้อาจเป็นส่วนหนึ่งของวัดพระปะโธน ด้วยเหตุนี้เหรียญเงินดังกล่าวจึงอาจเป็นเหรียญเงินที่ระลึกในการสร้างเจดีย์จุลปะโธนองค์แรกก็ได้ และถ้าเป็นจริงเราก็อาจกล่าวได้ว่าเจดีย์จุลปะโธนองค์แรกคงสร้างขึ้นในราวพุทธศตวรรษที่ ๑๓ และต่อมาก็ได้รับการสร้างเสริมต่อมาอีกหลายสมัย นายปีแอร์ ดูปองต์ เองได้สันนิษฐานว่าเจดีย์จุลปะโธนองค์แรกคงเป็นสถาปัตยกรรมที่เก่าที่สุดของอาณาจักรทวารวดีเท่าที่รู้จักกัน

สำหรับการสิ้นสุดของอาณาจักรทวารวดีนั้นก็ยังมีสันนิษฐานกันอยู่เป็น ๒ นัย คือนัยหนึ่งกล่าวว่าอำนาจของขอมที่แผ่เข้ามายังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางของประเทศไทย ตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ ๑๖ ทำให้อาณาจักรทวารวดีต้องหมดอำนาจลง อีกนัยหนึ่งเชื่อตามสันนิษฐานของสมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพว่า พระเจ้าอโนรุธมหาราชแห่งเมืองพุกามประเทศพม่าคงจะได้เสด็จยกกองทัพเข้ามาตีเมืองนครปฐมราชธานีแห่งอาณาจักรทวารวดี แทนที่จะเสด็จยกทัพไปเมืองสะเทินหรือสุธัมมวดีบนปากแม่น้ำสะโตง ทางภาคใต้ของประเทศพม่า อันกล่าวกันว่าเป็นศูนย์กลางของวัฒนธรรมขอม แต่ก็ไม่มีร่องรอยของโบราณสถานของพุทธศาสนามากกว่าที่เมืองนครปฐม สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพทรงดำริว่าการยกทัพของพระเจ้าอโนรุธมหาราชครั้งนี้คงทำให้อาณาจักรทวารวดีต้องสิ้นสุดลง อย่างไรก็ตาม เรื่องนี้ก็ต้องเป็นเรื่องที่จะต้องสืบค้นกันต่อไป

4.2 ความเป็นมาของศิลปะทวารวดี

มีการขุดพบโบราณวัตถุจำนวนมากในบริเวณดังกล่าว นักประวัติศาสตร์ และนักโบราณคดีจึงได้เรียกศิลปะกลุ่มนี้ว่า "ทวารวดี" โดยการถ่ายทอดจากสำเนียงแบบจีนจากคำว่า "โถ-โล-โป-ติ" (T'o-lo-po-ti) ซึ่งปรากฏอยู่ในจดหมายเหตุของนักพรตจีน แต่เนื่องจากไม่ได้มีการระบุอย่างแน่ชัดถึงความยิ่งใหญ่ของอาณาจักรนี้ในสมัยโบราณ นักวิชาการ และนักโบราณคดีจึงได้พยายามที่จะทำการศึกษาจากตำแหน่งที่ตั้งของเมือง ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำให้เกิดข้อสันนิษฐานดังนี้ (ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย, 2530)

ก. อาณาจักรทวารวดีเป็นอาณาจักรขนาดใหญ่ มีความเจริญรุ่งเรืองอยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 12 - 16 และน่าจะมีราชธานีอยู่บริเวณจังหวัดนครปฐมปัจจุบัน เนื่องจากมีการขุดพบซาก

เมืองโบราณขนาดใหญ่ และศิลปะวัตถุในบริเวณดังกล่าว อีกทั้งพบหลักฐานสำคัญที่นำมาใช้สนับสนุนข้อสันนิษฐานนี้คือ เหรียญเงินที่มีการจารึกอักษรปัลลวะ ซึ่งอ่านได้ว่า " ศรีทวารวดี ศวรปุณย" แปลเป็นไทยได้ว่า บุญกุศลของพระราชาแห่งทวารวดี

ข. เมืองอู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี อาจเคยเป็นราชธานีของอาณาจักรนี้มาก่อนเมื่อนครปฐม เนื่องจากมีการขุดพบศิลปะวัตถุแบบนี้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะแผ่นจารึกทองแดงที่กล่าวถึงพระเจ้าพรหมมุนี จึงได้สันนิษฐานกันว่าน่าจะเป็นพระเจ้าแผ่นดินของอาณาจักรนี้

ค. เชื้อชาติของชาวทวารวดี จากการศึกษาพบว่าภาษาและอักษรจารึกต่างๆ บ่งบอกว่า เป็นภาษามอญโบราณ ที่จารึกด้วยอักษรอินเดียได้ จึงเชื่อกันว่าอาณาจักรทวารวดีน่าจะมีเชื้อชาติมอญ อย่างไรก็ตาม ปัญหาเรื่องความเป็นมาของชุมชนทวารวดี ทั้งที่ตั้งของอาณาจักร ศูนย์กลาง กลุ่มชนเจ้าของวัฒนธรรม ยังคงมีข้อถกเถียงกันอย่างไม่มียุติ

4.3 ประติมากรรม

ประติมากรรมส่วนใหญ่สร้างขึ้นเพื่อเป็นพุทธบูชา โดยพบทั้งหิน สัมฤทธิ์ ปูนปั้น ดินเผา สามารถแบ่งพระพุทธรูปแบบทวารวดีได้เป็น 3 ระยะดังนี้ (ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย. 2530)

ระยะแรก อายุราวพุทธศตวรรษที่ 11 - 13 มีเค้าอิทธิพลอินเดียมาผสมผสาน สังเกตได้จาก ไม่มีรัศมีบนพระเกตุมาลา ไม่มีชายจีวรเหนือพระอังสาซ้าย นั่งขัดสมาธิราบหลวมๆ แบบอินเดียอมรวดี

ระยะที่สอง อายุราวพุทธศตวรรษที่ 13 - 16 ลักษณะเป็นศิลปะแบบพื้นเมือง มีลักษณะพระพักตร์แบน พระนลาฏแคบ มีพระอุณาโลมระหว่างคิ้ว พระพุทธรูปแบบประทับยืนมีลักษณะตรงพระหัตถ์ทั้งสองแสดงปาง วิตรรกะ หรือแสดงธรรม โดยระยะพุทธศาสนานิกายมหายานเจริญรุ่งเรืองสูงสุด จึงทำให้มักพบรูปพระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร เป็นจำนวนมากในยุคนี้

ระยะสุดท้าย อายุราวพุทธศตวรรษที่ 15 - 18 ผสมผสานอิทธิพลขอมแบบบาปวน มักมีพระพักตร์เป็นรูปสี่เหลี่ยม มีไรพระศก ชายจีวรยาวลงมาจรดพระนาภี นอกจากนี้ยังพบพระพุทธรูปทวารวดีประทับบนหลังพญานาค อันเป็นสัตว์ที่มีลักษณะผสมกันระหว่างครุฑ โค และหงส์ ซึ่งเป็นพาหนะของพระเป็นเจ้าที่สำคัญของศาสนาพราหมณ์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นางลักษณะ แก้วกระจ่าง (2546: 67) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องทฤษฎีสี่สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ศ.ปวช) ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.67/87.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85

จารุวัส หนูทอง (2546: 55) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการตัดต่อวีดิทัศน์ด้วยคอมพิวเตอร์ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.98/86.24 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85

ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ (2547: 57) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิต รายการวิทยุโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่องการถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.73/85.93 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85

จิราภรณ์ ลิ้มทองสกุล (2547: บทคัดย่อ) ได้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาประวัติศาสตร์ภาพยนตร์ เรื่องยุคหนังเงียบและยุคหนังเสียง ระดับปริญญาตรี จำนวน 48 คน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 85.28/85.42 และมีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีและมีคุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก

เสกสรร น้อมศิริ (2547: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีสื่อสาร การศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 26 คน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพเนื้อหาและสื่ออยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 88.17/87.64 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พรชนก จีบบรรจง (2549: บทคัดย่อ) จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 88.27/86.16 ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85

อมรรัตน์ ชีวังกูร (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาณาจักรสุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และ หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาณาจักรสุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 88.34/86.23

ชนินทร์ จูติเพชรกุล (2550: 55) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตพบว่ามีประสิทธิภาพเป็น 87.83/88.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

กฤษณะ แก้วสายทับ. (2551: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุดระบบนิเวศ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุดระบบนิเวศ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.08/93.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 2) ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม มีจำนวนถึงร้อยละ 90.00 ของผู้เรียนทั้งหมด

สายัญ เทียบแสน. (2552: บทคัดย่อ). ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สื่อประชาสัมพันธ์วิชาสื่อประชาสัมพันธ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.

ยัง (Young. 1997: 2985) ได้วิจัยทดสอบการใช้การสอนความเข้าใจโปรแกรม CD-ROM ที่ใช้มัลติมีเดีย เพื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นสำหรับอาจารย์ เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนก่อนการสอนสำหรับเตรียมการ ผลของการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร สามารถอธิบายให้เป็นที่เข้าใจ และช่วยในการจำ เพิ่มทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ได้ สื่อชนิดนี้เหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนได้

พอร์เตอร์ (Porter. 1996) จากมหาวิทยาลัยลามาาร์ ได้ทำการศึกษาวิจัย เพื่อออกแบบพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับใช้ในหลักสูตรการเรียนการจัดการผลิตโดยทดลองหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรการจัดการผลิตภัณฑ์ คณะการจัดการและการตลาด มหาวิทยาลัยลามาาร์ จากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนมีร้อยละ 60 -100

โบเวน (Bowen. 1996 : 392) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมสภาพและรูปแบบความเข้าใจสำหรับกลยุทธ์การสอนด้วยตนเอง แบบลำดับขั้นตอนและผลลัพธ์ในการควบคุมการเรียนด้วยมัลติมีเดีย จากการทดลองพบว่า 1) ผู้เรียนมีการพัฒนามากขึ้น ในการเลือกหัวข้อที่เป็นโมดูล ประสบความสำเร็จมากกว่าผู้เรียนที่มีการพัฒนามาจากโมดูล 2) ความสามารถที่จะได้รับจะสูงขึ้น สำหรับการวิจัยของผู้เรียนที่มีความมุ่งมั่นในเรื่องของความสำเร็จและไม่สำเร็จ 3) แนวโน้มของผู้เรียนสามารถติดตามรายการต่างๆ ที่แนะนำได้ดี มีลักษณะโครงสร้างที่กำหนดขึ้นเอง 4) ผู้เรียนมีความเข้าใจที่สามารถติดตามรายการต่างๆ ที่แนะนำมาได้ดี 5) ผู้เรียนที่เรียนจากการวิเคราะห์แบบความเข้าใจแสดงออกได้ดีกว่าผู้เรียนทั่วไป ซึ่งเป็นการเรียนหลักสูตรมัลติมีเดีย

ดาร์เรล (Darrell. 2005) ได้ทำการวิจัยเรื่องอธิบายผลการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นสื่อในการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีส่วนต่อการเรียนของนักเรียนมากกว่าตัวแปรทางด้านภูมิหลังของนักเรียน จากผลการวิจัยสามารถอธิบายได้ว่าตัวแปรด้านเทคโนโลยีมีผลต่อการเรียนที่ดีขึ้นของนักเรียน 4 - 7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ภูมิหลังของนักเรียนมีผลต่อ

การเรียนเพียง 0.03-2 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น การค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้เทคโนโลยีสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ แม้ว่าผลที่เกิดขึ้นนั้นจะไม่มากนักก็ตามแต่ก็ควรนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติเพื่อให้เกิดผลที่ดีที่สุดจากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมา

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีต่อผลการเรียนรู้นั้นผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ผ่านการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามขั้นตอนทำให้มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้

5.2 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือบุคคลซึ่งประสบความสำเร็จในวิชาชีพของตนโดยมิได้รับการศึกษาหรือเรียนจากสถาบันการศึกษาในสาขาวิชาชีพนั้นๆ เป็นบุคคลซึ่งได้รับการยอมรับจากท้องถิ่นหรือสถาบัน เป็นบุคคลที่รู้จักกันทั่วไป จำนวน 30 คน จากภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทยเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่าคุณสมบัติ ของคนซึ่งเรียนด้วยตนเองต้องเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด / วิเคราะห์ เป็นนักปฏิบัติและนักประเมินผล รวมทั้งเป็นคนที่มีความเพียรพยายามมีความตั้งใจจริง เมื่อมีปัญหาในการเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการคิดและลองทำด้วยตนเองก่อน หากทำไม่ได้จะสอบถามจากผู้รู้ แหล่งข้อมูลในการเรียนคือ การทดลองทำด้วยตนเอง ผู้รู้หนังสือเพื่อนและการดูงาน สำหรับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ บุคลิกภาพของพ่อแม่หรือบุคคลอยู่ใกล้ชิด วิธีการสร้างสิ่งแวดล้อมเมื่อเลี้ยงดูลูกของพ่อแม่และวิธีการสอน

เชษฐา บุญชวลิต (2540: 100) ได้วิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา ช. 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนด้วยตนเองที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ชุด มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ คือ 85/85

สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ (2540: 96-97) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของกุกลิเอลมีในผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในองค์ประกอบ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือการเปิดใจรับโอกาสที่จะเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองมีความรักที่จะเรียนและมองอนาคตในแง่ดีองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยระดับกลางมี 4 องค์ประกอบคือมี ความคิด

สร้างสรรค์ มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียน และเชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้

มนัส ประเทืองจิตร (2542: 59) ได้ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะกราฟิกเบื้องต้น สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จ.สมุทรปราการ ที่รับผิดชอบงานสุขศึกษาและประชาสัมพันธ์ ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน ทำการทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์โดยภาคทฤษฎีที่เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และภาคปฏิบัติที่เกณฑ์ 80/80 ซึ่งจากการทดสอบพบว่าประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยตนเองมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานภาคทฤษฎี 93.67/91.13 และ ภาคปฏิบัติ 83.38/82.50

สุนทรา โต้บัว (2546: บทคัดย่อ) ได้พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อเสริมสร้างลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล ผลการทดลองพบว่านักศึกษามีคะแนนความรู้เฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลทุกหน่วยการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ 0.5 ผลการประเมินความพึงพอใจในการเรียน นักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนานักศึกษาให้เกิดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

เวบบ์ และโฮวาร์ด (Webb and Howard. 1977: 356) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบเรียนด้วยตนเอง โดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนระดับเกรด 6 จาก 52 โรงเรียน ทดลองกับวิชาวิทยาศาสตร์และความเข้าใจภาษา ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง รวมเวลาครึ่งปีการศึกษา พบว่าการเรียนด้วยตนเองได้ผลเป็นที่น่าพอใจของครูและผู้ปกครอง

ทอมสัน (Thomson. 1980: 361-367) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้รายบุคคลกับการเรียนในห้องเรียนปกติวิชาแคลคูลัสระดับวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการเปรียบเทียบผลการใช้กลวิธีการเรียนรู้เป็นรายบุคคลกับการเรียนแบบบรรยาย อภิปราย ท่องจำ ด้านผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและเจตคติ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและเจตคติของการใช้กลวิธีการเรียนรู้เป็นรายบุคคลสูงกว่าระบบการเรียนแบบบรรยาย อภิปราย ท่องจำ

จากงานวิจัยส่วนใหญ่พบว่า การเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองนั้นทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามระดับความสามารถ และความถนัดอย่างแท้จริงจึงส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก มีความรับผิดชอบในการเรียนเพิ่มขึ้น สรุปได้ว่าการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเลือกเรียนได้โดยอิสระและยังเพิ่มศักยภาพในการเรียนของผู้เรียนได้อีกด้วย

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนศิลปะไทย

ศุภชัย นทีตานนท์ (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเรียนการสอนศิลปะไทย ระดับปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ในปีการศึกษา 2549 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ และนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนศิลปะไทย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนควรเห็นความสำคัญและคุณค่า ในงานศิลปะ และวัฒนธรรมของชาติ ผู้สอนควรมีความรู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเกี่ยวกับศิลปะไทยโดยตรง กำหนดจุดประสงค์ในการเรียนการสอนให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่า เนื้อหาควรเกี่ยวกับการอนุรักษ์ การสืบทอด ทำนุบำรุง ศิลปะไทย การดำเนินการสอนควรมีการสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติ พร้อมตัวอย่างผลงาน การวัดและประเมินผล ด้านความรู้ ผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถ ที่จะวิเคราะห์ วิพากษ์ วิวิจารณ์ ผลงานศิลปะไทย และความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านศิลปะไทยอย่างเชี่ยวชาญ

เกษรา จาติกวณิช (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง พุทธประวัติในประติมากรรมทวารวดี เพื่อศึกษาที่มา คติความเชื่อ และรูปแบบศิลปะของภาพพุทธประวัติในประติมากรรมทวารวดี จากผลการวิจัยพบว่า ในด้านที่มาและคติการสร้าง ได้แบ่งประติมากรรมที่ศึกษาออกเป็นสี่กลุ่ม กลุ่มแรกสามารถระบุคติการสร้างได้ค่อนข้างชัดเจนว่ามีที่มาจากวรรณกรรมทางพุทธศาสนาฉัตติเถรภาพ กลุ่มที่สองมีที่มาจากคติมหายาน กลุ่มที่สามไม่สามารถระบุที่มาของประติมากรรมได้เนื่องจากสภาพของประติมากรรมไม่สมบูรณ์หรือมีองค์ประกอบร่วมทั้งฝ่ายเถรวาทและมหายานแต่ยังพอสันนิษฐานได้เมื่อพิจารณาร่วมกับ และกลุ่มสุดท้ายไม่สามารถระบุที่มาได้ว่ามาจากพุทธศาสนาฝ่ายเถรวาทหรือมหายาน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว อาจกล่าวได้ว่าประติมากรรมส่วนใหญ่แสดงถึงคติเถรวาท

อนุชิต หนูเอียด (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณค่าประติมากรรมไทย ตามการรับรู้ของ อาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับ คุณค่าประติมากรรมไทย 5 ด้าน คือ ด้านศิลปกรรม ด้านประวัติศาสตร์ ด้านภูมิปัญญา ด้านศิลปะและวัฒนธรรม และด้านคติความเชื่อและขนบนิยม ผลการวิจัยพบว่าอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นเกี่ยวกับคุณค่าประติมากรรมไทยในด้านศิลปกรรม และด้านคติความเชื่อและขนบนิยมมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านประวัติศาสตร์ ด้านภูมิปัญญา และด้านศิลปะและวัฒนธรรมตามลำดับ ส่วนนักศึกษามีความเห็นโดยรวมต่อคุณค่าประติมากรรมไทยในระดับเห็นด้วย

นอกจากนั้น อาจารย์ผู้สอนได้ให้ข้อเสนอแนะเรื่องการสร้างจิตสำนึกในการเผยแพร่และอนุรักษ์ประติมากรรมไทย ส่วนนักศึกษาได้เสนอแนะในเรื่องการตระหนักถึงคุณค่าประติมากรรมไทย

ด้านประวัติศาสตร์ศิลป์ ซึ่งแสดงถึงวิวัฒนาการและการบันทึกเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ของงานประติมากรรม

จากงานวิจัยข้างต้นเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสำคัญของวิชาศิลปะไทย เพราะความเป็นมาของประวัติศาสตร์ไทยไม่ว่าสมัยใดๆมักจะถ่ายทอดเรื่องราวที่เกิดขึ้นลงไปในงานศิลปะไม่ว่าจะเป็น วัฒนธรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญา ทั้งยังมีคุณค่าที่แสดงให้เห็นถึงความเลื่อมใสศรัทธาทางพุทธศาสนาอีกด้วย ดังนั้นการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิชาศิลปะไทยจึงเป็นสิ่งที่สามารถสร้างความตระหนักรู้ถึงความสำคัญและคุณค่าของศิลปะไทยให้แก่ชนรุ่นหลังได้เป็นอย่างดี



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากรที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 315 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แบ่งเป็น

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 5 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 17 คน

การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กับนักศึกษาจำนวน 3 คน ได้มาโดยการจับสลาก

การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กับนักศึกษาจำนวน 5 คน ได้มาโดยการจับสลาก

การทดลองครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กับนักศึกษาจำนวน 17 คน ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่ 1 และ 2

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งได้มาจากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่ปรากฏในเอกสาร แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือดังนี้

ตอนที่ 1 อารยธรรมทวารวดี

- ก่อนทวารวดี
- ทวารวดี

ตอนที่ 2 ศิลปกรรมสมัยทวารวดี

- ศิลปกรรม
- สถาปัตยกรรม

ตอนที่ 3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มีขั้นตอนการพัฒนาดังต่อไปนี้ คือ

1. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ในการใช้ สร้างและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดมุ่งหมายในการวิจัยในครั้งนี้เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ผู้วิจัยได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3. กำหนดเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ วางเค้าโครงเรื่องและจัดลำดับของเนื้อหาตาม จุดประสงค์ เป็น 3 ตอน

ตอนที่1 อารยธรรมทวารวดี

- ก่อนทวารวดี
- ทวารวดี

ตอนที่2 ศิลปกรรมสมัยทวารวดี

- ศิลปกรรม
- สถาปัตยกรรม

ตอนที่3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น

4. สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน ทั้ง 3 ตอน รวมกันจำนวน 80 ข้อ

5. การลำดับเนื้อหาและออกแบบบทเรียน เขียนผังงาน ลำดับการดำเนินเรื่อง (Flowchart) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการออกแบบ เพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบลำดับการดำเนินเรื่องในส่วนของชื่อเรื่อง การแนะนำ การใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดการเข้าและ ออกจากบทเรียน เพื่อกำหนดขั้นตอนการนำเสนอให้มีทิศทางเดียวกับเนื้อหาเป็นกำหนดการเชื่อมโยง ของแต่ละส่วนตั้งแต่รายการหลักไปจนถึงรายการย่อยๆ

6. ออกแบบการสอน เทคนิคการนำเสนอบทเรียนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหา เพื่อให้ เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เป็นการกำหนดจังหวะการเข้าออกของข้อความ ภาพ

และเสียง รวมทั้งในแต่ละหน้าของบทเรียน โดยใช้หลักการสอนทั้ง 9 ประการของโรเบิร์ต กาย (Gagné. 1970)

1) เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) โดยการเริ่มต้นบทเรียนด้วยการนำเข้าบทเรียนโดยใช้ภาพ แสง สี เสียง ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนไปพร้อมๆกัน

2) บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) นำเสนอหัวข้อบทเรียนให้เห็นทั้งหมด เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนในบทเรียนนี้ ให้ผู้เรียนทราบว่า จะได้รับความรู้อะไรหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว

3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เนื่องจากเป็นวิชาใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่เคยเรียนจึงไม่ต้องทบทวนเนื้อหาเดิม

4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) นำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ พร้อมเสียงบรรยาย จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น ใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) บทเรียนแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น

6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) บทเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธี ตอบคำถาม และทำแบบทดสอบ เป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ใช้วิธีการให้คะแนนหลังจากทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบบนเฟรมเดียวกัน

8) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการหาคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม เรียงลำดับจากง่ายไปยาก

9) สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุปเสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

เขียนออกมาเป็น Storyboard นำเนื้อหาบทเรียนที่ได้ทำการออกแบบเป็น Storyboard ไว้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาศิลปะไทยสมัยทวารวดี จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง

7. นำ Storyboard ที่ได้รับข้อเสนอแนะและข้อปรับปรุงแก้ไข จากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวนด้านละ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้วยแบบประเมินคุณภาพและแก้ไขปรับปรุง

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีดังนี้

- เรียบเรียงประโยคบางประโยคในเนื้อหาใหม่เพื่อให้อ่านได้เข้าใจง่ายขึ้น
- ปรับปรุงด้านการนำเสนอให้มีความน่าสนใจมากขึ้น
- ปรับปรุงควบคุมต่างๆบนหน้าจอให้มีความชัดเจน และไม่รบกวนสายตาขณะเรียน
- เพิ่มขนาดรูปภาพให้มองเห็นรายละเอียดได้ชัดเจนขึ้น

เมื่อปรับปรุงเรียบร้อยแล้วจึงนำไปทำการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบในการวัดผลทางการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและอาจารย์ประจำวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน ทั้ง 3 ตอน แบ่งเป็นตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 40 ข้อ และตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ รวม 80 ข้อ

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งแล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบ (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่เคยเรียนเนื้อหา วิชา ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย มาแล้วจำนวน 27 คน

5. นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน ผลมาหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก

6. หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 192-220) แล้วคัดเลือกไว้ ให้ได้ ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ และ ตอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 (รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

7. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543: 123-125) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 (รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

สร้างแบบประเมินค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามที่เป็นข้อความ เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

วิเคราะห์คุณลักษณะที่ดีในการนำเสนอเนื้อหาและคุณสมบัติของสื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน โดยแยกเป็น 2 ฉบับ ดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา แบ่งการประเมินออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- 1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- 1.2 ด้านแบบทดสอบ
- 1.3 ด้านแบบฝึกหัด
- 1.4. ด้านภาพ เสียง การใช้ภาษา

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา แบ่งการประเมินออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ
- 2.2 ด้านภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว
- 2.3 ด้านสีและตัวอักษร
- 2.4 ด้านเสียงบรรยายและดนตรีประกอบ
- 2.5 ด้านการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน

โดยแบบประเมินทั้ง 2 ฉบับ ที่สร้างขึ้นสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน นั้นมีระดับค่าความคิดเห็นตามระดับค่าคุณภาพของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งได้กำหนดคะแนนความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพดี
3	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

การพิจารณาค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีคุณภาพดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีคุณภาพปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายความว่า ต้องปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่า ไม่มีคุณภาพ

เกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด คือ ค่าเฉลี่ยต้องอยู่ในระดับมีคุณภาพดีขึ้นไป

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาจำนวน 3 คน ซึ่งกำหนดให้นักศึกษา 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และในขณะที่เรียน ผู้วิจัยคอยสังเกตพฤติกรรมและสอบถามเกี่ยวกับบทเรียนที่สร้างขึ้นพบว่า มีส่วนบกพร่องดังนี้

1. การเรียบเรียงข้อความในบทเรียนยังไม่ดีพอทำให้ผู้เรียนยังเกิดความสับสนและไม่เข้าใจในประโยคที่เป็นคำศัพท์เฉพาะ
2. รูปภาพบางรูปยังมีขนาดเล็กไปทำให้มองเห็นรายละเอียดไม่ชัดเจน
3. ส่วนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยาย มีบางส่วนที่เสียงบรรยายไม่ตรงกับภาพที่นำเสนอ
4. การให้คะแนนในหน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดมีบางครั้งคะแนนไม่ขึ้น

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 เป็นนักศึกษา จำนวน 5 คน โดยทดลองแบบ 1 : 1 คือ ให้นักศึกษา 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ให้นักศึกษาเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตอนที่ 1 ที่ 2 และ 3 แล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในแต่ละตอนตามลำดับและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังจากเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนทันที จากนั้นนำคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295) แนวโน้มประสิทธิภาพที่ได้คือ 85.55/91 แต่ยังไม่พบข้อบกพร่องในการใช้โปรแกรมคือ เมื่อนำไปเปิดกับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างกัน พบว่าบทเรียนไม่สามารถเปิดใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนวิธีการบันทึกไฟล์เป็น 2 แบบคือนามสกุล .exe และ .swf เพื่อใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการแตกต่างกัน

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปทดลองเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างที่ 3 เป็นนักศึกษา จำนวน 17 คน โดยทดลองแบบ 1:1 คือ นักศึกษา 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 2 และผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดลองไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ผลการหาประสิทธิภาพได้ผลคือ 86.47/90

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ
2. สถิติในการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1. การหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 192-220)
 - 2.2. การหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 123-125)
3. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการจัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี การนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหา 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 อารยธรรมทวารวดี

- ก่อนทวารวดี
- ทวารวดี

ตอนที่ 2 ศิลปกรรมสมัยทวารวดี

- ศิลปกรรม
- สถาปัตยกรรม

ตอนที่ 3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น

โดยนำเสนอเป็นตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และเสียงบรรยาย เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้โดยตรงผ่านทางคอมพิวเตอร์

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านละ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ไขปรับปรุง ผลการประเมินคุณภาพแสดงดังตาราง 1 และ 2 ตามลำดับ

ตาราง 1 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ ศิลปะไทยสมัยทวารวดีจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผลระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.33	0.48	คุณภาพดี
1.1 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.33	0.58	คุณภาพดี
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์เรียนรู้	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละตอน	4.00	0.00	คุณภาพดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.67	0.58	คุณภาพดี
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
ด้านภาพเสียงการใช้ภาษา	4.55	0.58	คุณภาพดีมาก
2.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพนิ่ง	4.33	0.58	คุณภาพดี
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับเสียง	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
ด้านแบบฝึกหัด	4.55	0.72	คุณภาพดีมาก
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.33	0.58	คุณภาพดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
3.3 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา	4.67	1.00	คุณภาพดีมาก
ด้านแบบทดสอบ	3.98	0.70	คุณภาพดี
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	0.58	คุณภาพดี
4.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	3.67	1.00	คุณภาพดี
4.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.00	0.52	คุณภาพดี
รวม	4.33	0.52	คุณภาพดี

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ด้านเนื้อหา มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในช่วงระดับคุณภาพดีจนถึงระดับคุณภาพดีมาก โดยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.33 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี อยู่ในระดับคุณภาพดี สามารถนำไปใช้ในการทดลองได้

ตาราง 2 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์
ศิลปะไทยสมัยทวารวดี จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับ คุณภาพ	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล ระดับคุณภาพ
ด้านการนำเสนอ	3.78	0.38	คุณภาพดี
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	3.67	0.58	คุณภาพดี
1.2 ลำดับขั้นของการนำเสนอ	4.00	0.00	คุณภาพดี
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	3.67	0.58	คุณภาพดี
ด้านภาพนิ่ง	3.55	0.19	คุณภาพดี
2.1 คุณภาพของภาพที่นำมาใช้	3.67	0.58	คุณภาพดี
2.2 ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้	4.00	0.00	คุณภาพดี
2.3 ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอ	3.00	0.00	คุณภาพพอใช้
ด้านภาพเคลื่อนไหว	4.00	0.00	คุณภาพดี
3.1 คุณภาพของภาพที่นำมาใช้	4.00	0.00	คุณภาพดี
3.2 ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้	4.00	0.00	คุณภาพดี
3.3 ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอ	4.00	0.00	คุณภาพดี
ด้านสีและตัวอักษร	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
4.3 ความเหมาะสมของสีที่ใช้กับตัวอักษร	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
4.4 ขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	คุณภาพดีมาก
ด้านเสียง	3.67	0.58	คุณภาพดี
5.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.67	0.58	คุณภาพดี
5.2 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	3.67	0.58	คุณภาพดี
5.3 ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	3.67	0.58	คุณภาพดี
ด้านความสะดวก/ความมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้	3.67	0.58	คุณภาพดี
6.1 การเข้าสู่เนื้อหา	3.67	0.58	คุณภาพดี
6.2 การเชื่อมโยงระหว่างเมนูหลัก/เมนูย่อย	3.67	0.58	คุณภาพดี
6.3 การออกจากโปรแกรม	3.67	0.58	คุณภาพดี
รวม	3.93	0.40	คุณภาพดี

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทยสมัยทวารวดี ด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในช่วงระดับคุณภาพดีจนถึงระดับคุณภาพดีมาก ยกเว้นเพียง ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอ ที่ระดับความคิดเห็น เท่ากับ 3.00 หมายถึง ด้านความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอ มีคุณภาพในระดับพอใช้ จากข้อบกพร่องนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นภาพและเสียงเพื่อดึงดูดความสนใจผู้เรียนอีกทั้งยังเพิ่มในส่วนของการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แล้วระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาเฉลี่ยรวม เท่ากับ 3.93 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทยสมัยทวารวดี อยู่ในระดับคุณภาพดี สามารถนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพได้

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อหาประสิทธิภาพ 85/85 ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทยสมัยทวารวดี ครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้มาโดยการจับสลาก นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยจัดให้นักเรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียน และตั้งใจเรียนเป็นอย่างดี มีการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งปัญหาที่พบจากการทดลองนี้

1. การเรียบเรียงข้อความในบทเรียนยังไม่ดีพอทำให้ผู้เรียนยังเกิดความสับสนและไม่เข้าใจในประโยคที่เป็นคำศัพท์เฉพาะ

2. รูปภาพบางรูปยังมีขนาดเล็กไปทำให้มองเห็นรายละเอียดไม่ชัดเจน

3. ส่วนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยาย มีบางส่วนที่เสียงบรรยายไม่ตรงกับภาพที่

นำเสนอ

4. การให้คะแนนในหน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดมีบางครั้งคะแนนไม่ขึ้น

ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อทดลองในครั้งต่อไป

2. การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ได้มาโดยการจับสลาก นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยจัดให้นักเรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ คือ 85/85 ด้วยวิธีการบันทึกข้อมูลคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้ไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพ พร้อมกับหาข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน ได้ผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังตาราง 3

ตาราง 3 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2

ตอนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์			ประสิทธิภาพ (E ₁ / E ₂)
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E ₁	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E ₂	
1	10	8.60	86.00	10	8.80	88.00	86/88
2	20	17.20	86.00	20	18.40	92.00	86/92
3	10	8.40	84.00	10	9.20	92.00	84/92
รวม	40	34.20	85.55	40	36.4	91.00	85.55/91

จากตาราง 3 พบว่า แนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ที่ได้รับการทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 5 คน ตอนที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86/88 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 86/92 และตอนที่ 3 มีค่าเท่ากับ 85/92 และมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ที่ 85.55/91 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ จากการสังเกตและสัมภาษณ์นักศึกษาที่เข้าบทเรียน พบว่ายังมีข้อบกพร่องดังนี้

1. เมื่อนำไปเปิดกับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างกัน พบว่าบทเรียนไม่สามารถเปิดใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนวิธีการบันทึกไฟล์เป็น 2 แบบคือนามสกุล .exe และ .swf เพื่อใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการแตกต่างกัน

3. การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทั้งหมดที่ยังไม่ได้ทดลองในครั้งที่ 1 และ 2 จำนวน 17 คน ที่ โดยจัดให้ผู้เรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ คือ 85/85 ด้วยวิธีการบันทึกข้อมูลคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ ได้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังตาราง 4

ตาราง 4 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี

ตอนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	10	8.71	87.06	10	8.76	87.65	87.06/87.65
2	20	17.35	86.76	20	18.35	91.76	86.76/91.76
3	10	8.53	85.29	10	8.88	88.82	85.29/88.82
รวม	40	34.59	86.47	40	35.99	90.00	86.47/90

จากตาราง 4 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 19 คน ตอนที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 87.06/87.65 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 86.76/91.76 และตอนที่ 3 มีค่าเท่ากับ 85.29/88.82 โดยมีประสิทธิภาพรวมของบทเรียน มีค่าเท่ากับ 86.47/90 ซึ่งทุกตอนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ความสำคัญของการวิจัย

1. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ไว้เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเรียนการสอนภาคทฤษฎีวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 7 สาขาวิชา รวมนักศึกษาทั้งหมด 315 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แบ่งเป็น

การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ได้มาโดยการจับสลาก

การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ได้มาโดยการจับสลาก

การทดลองครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่ 1 และ 2

เนื้อหาที่ใช้ทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดีสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งได้มาจากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่ปรากฏในเอกสาร แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือดังนี้

ตอนที่1 อารยธรรมทวารวดี

- ก่อนทวารวดี
- ทวารวดี

ตอนที่2 ศิลปกรรมสมัยทวารวดี

- ศิลปกรรม
- สถาปัตยกรรม

ตอนที่3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดีสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดีสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)

การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 กับนักศึกษาจำนวน 3 คน ซึ่งกำหนดให้นักศึกษา 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และในขณะที่เรียน ผู้วิจัยคอยสังเกตพฤติกรรมและสอบถามเกี่ยวกับบทเรียนที่สร้างขึ้นพบว่า มีส่วนบกพร่องดังนี้

1. การเรียบเรียงข้อความในบทเรียนยังไม่ดีพอทำให้ผู้เรียนยังเกิดความสับสนและไม่เข้าใจประโยคที่เป็นคำศัพท์เฉพาะ
2. รูปภาพบางรูปยังมีขนาดเล็กไปทำให้มองเห็นรายละเอียดไม่ชัดเจน
3. ส่วนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยาย มีบางส่วนของเสียงบรรยายไม่ตรงกับภาพที่นำเสนอ

4. การให้คะแนนในหน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดมีบางครั้งคะแนนไม่ขึ้น

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 กับนักศึกษา จำนวน 5 คน โดยทดลองแบบ 1:1 คือ ให้นักศึกษา 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ให้นักศึกษา จำนวน 5 คน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้นักศึกษาเรียน ตอนที่ 1 ที่ 2 และ 3 แล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในแต่ละตอนตามลำดับและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนทันที จากนั้นนำคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295) แนวโน้มประสิทธิภาพที่ได้คือ 85.75/91 แต่ยังคงพบข้อบกพร่องในการใช้โปรแกรมคือ เมื่อนำไปเปิดกับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างกัน พบว่าบทเรียนไม่สามารถเปิดใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนวิธีการบันทึกไฟล์เป็น 2 แบบคือนามสกุล .exe และ .swf เพื่อใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการแตกต่างกัน

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของ บทเรียนโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปทดลองเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างที่ 3 เป็นนักศึกษาจำนวน 17 คน โดยทดลองแบบ 1:1 คือ นักศึกษา 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 2 และผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้จากการทดลองไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ผลการหาประสิทธิภาพได้ผลคือ 86.47/90

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย ได้ผลสรุปดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย สมัยทวารวดี ในด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญด้านละ 3 ท่าน พบว่า บทเรียนมีคุณภาพทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับคุณภาพดี และบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับคุณภาพดี

2. ผลการตรวจสอบวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี พบว่าบทเรียนโดยรวมทั้งหมดมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.47/90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 โดยแต่ละตอนได้ มีประสิทธิภาพในดังนี้

ตอนที่ 1 อารยธรรมทวารวดี	มีประสิทธิภาพ 87.06/87.65
ตอนที่ 2 ศิลปะกรรมสมัยทวารวดี	มีประสิทธิภาพ 86.76/91.76
ตอนที่ 3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น	มีประสิทธิภาพ 85.29/88.23

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากรจากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 86.47/90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85

1. เนื่องจากบทเรียนได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ได้รับการตรวจสอบแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา การดำเนินงานออกแบบบทเรียนเป็นไปตามหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ตามหลักการสอนทั้ง 9 ประการที่โรเบิร์ตกาเย่ (Gagné. 1970) การบอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ปลายทางของการเรียนการสอน เพื่อแนวทางไปสู่จุดประสงค์นั้น ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรชนก จีบบรรจง (2549: 71) ที่ได้พัฒนาและออกแบบบทเรียนอย่างเป็นระบบ บทเรียนที่ได้จึงมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และลักษณะการนำเสนอของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีรูปแบบเป็นแบบอิสระ (Freeform, Hyper jumping) ซึ่งรูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนใช้งานด้วยความอยากรู้อยากเห็นเพราะระบบโครงสร้างภายในที่สามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ เป็นการชี้แนะเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้อย่างง่ายสะดวก ตามความสนใจในแต่ละเรื่อง อัตราเร็ว

ในการเรียนรู้ โดยไม่ต้องเหมือนกับเพื่อนร่วมห้องมีใจจดจ่อต่อการเรียนได้นาน (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 90-92)

2. การเรียนบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนซึ่งเป็นวัยรุ่นใช้เป็นประจำอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน (ภัทร ชาญวิธา. 2549: 77) ทำให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อย่างง่ายสะดวก เพียงแนะนำวิธีใช้งานบทเรียนเล็กน้อยเท่านั้น

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนแต่ละบุคคลได้เรียนตามความสนใจในแต่ละเรื่อง ใช้เวลาในการเรียนรู้เหมาะสมตามความสามารถ โดยไม่ต้องเหมือนกับผู้เรียนคนอื่นๆ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายและความเครียดขณะเรียน กลับไปทบทวนบทเรียนซ้ำได้หากยังไม่เข้าใจ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น

4. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงเพลง เสียงบรรยาย และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์บทเรียนมีการแสดงผลคะแนนในทันทีเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนต่อไป

นอกจากนั้น บทเรียนยังได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านเนื้อหา และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ ลิ้มทองสกุล (2547: บทคัดย่อ) ที่ได้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาประวัติศาสตร์ภาพยนตร์เรื่องยุคหนึ่งเงียบและยุคหนึ่งเสียงระดับปริญญาตรีจำนวน 48 คน ซึ่งเนื้อหาเป็นวิชาประวัติศาสตร์และประชากรกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีเช่นเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 85.28/85.42 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ 85/85 และมีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีและมีคุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรรัตน์ ชีวัญกูร (2549: บทคัดย่อ) เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาณาจักรสุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 42 คน ใช้หลักการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนสำหรับกลุ่มเด็กของ เอสพิช และวิลเลียมส์ (Espich and Williams. 1967 : 75 – 79) การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพเนื้อหาและสื่ออยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 88.34/86.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 85/85

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะ

มัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากรมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการศึกษา ยิ่งในนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ใช้คอมพิวเตอร์กันเป็นที่แพร่หลาย ดังนั้น จึงควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้เรียนที่จะได้ศึกษาตามความสามารถของตัวผู้เรียนเองโดยไม่ต้องกังวลเรื่องระยะเวลาในการเรียน ถือเป็นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้นประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการรวมเอาสื่อในรูปแบบต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ทำให้สามารถดึงดูดผู้เรียนให้มีความสนใจในการเรียนการสอนรูปแบบนี้ ยิ่งบทเรียนมีการนำเสนอที่แปลกใหม่ สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้มากก็必将ยิ่งสร้างความน่าสนใจให้กับบทเรียนมากตามไปด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เมื่อมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรมีการศึกษาถึงผลกระทบและเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. ควรมีการศึกษาตัวแปรหรือปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นผลมาจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ เป็นต้น



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษณะ แก้วสายทับ. (2551). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุดระบบนิเวศ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2538). ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: กองบริการสื่อสารสนเทศ NECTEC.
- จารุวัธ หนูทอง. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการตัดต่อวีดิทัศน์ ด้วยคอมพิวเตอร์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิราภรณ์ ลิ้มทองสกุล. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาประวัติศาสตร์ ภาพยนตร์ เรื่อง ยุคหนึ่งเสียบและยุคหนึ่งเสี้ยว ระดับปริญญาตรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชนินทร์ จีติเพชรกุล. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โชติช่วง พันธุเวช. (2535, พฤษภาคม-สิงหาคม). "บทเรียนคอมพิวเตอร์". วิชาการ-อุดมศึกษา. 1(3): 64-73.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐสุดา บุญประกอบ. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องจังหวัดสมุทรปราการ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน : หลักการออกแบบและการ

สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Multimedia Tool Book. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์เบื้องต้นเรื่องการทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: องค์การคำครุสภา.
- นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องทฤษฎีสี่. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาโท กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- พรชนก จีบบรรจง. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน – พฤษภาคม). การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. รวมบทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 2. 11(4): 21-25.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรี พลาวงศ์. (2536. กันยายน). การเรียนด้วยตนเอง. วารสารรามคำแหง (ฉบับพิเศษพัฒนาบุคคลากร). หน้า 82-91.
- ภัทร ชาญวิชา. (2549). การศึกษาความแตกต่างทางเพศในวัยรุ่นและข้อดี-ข้อเสียในการทำกิจกรรมคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรมครูอาจารย์และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน . ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

- กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มณฑลวรรณ เดชประสิทธิ์. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมยุคใหม่ สำหรับนักศึกษาสาขาศิลปศึกษา*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยี การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนัส ประเทืองจิตร. (2542). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะกราฟิกเบื้องต้น สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- ยุรพันธ์ ยิ้มสาระ. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องคอมพิวเตอร์การศึกษา รายวิชาเทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภู่วรรณ. (2539, กันยายน-ธันวาคม). *ไซเบอร์แคมปัส เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน*. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 11(3): 25-31.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2540). *ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. ภาค วิชาการวัดผลและการวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- _____. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. ภาควิชาการวัดผลและการวิจัย ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- วรวรรณ ศรีสงคราม. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาออกแบบ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิภา อุตมพันธ์. (2544). *การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ กระบวนการสร้างสรรค์และ เทคนิคการผลิต*. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์
- ศักดิ์ ไชยลาภ. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรน้ำ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ชัย สายสิงห์. (2547). *ศิลปะทวารวดี : วัฒนธรรมพุทธศาสนายุคแรกเริ่มในดินแดนไทย*. กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ.

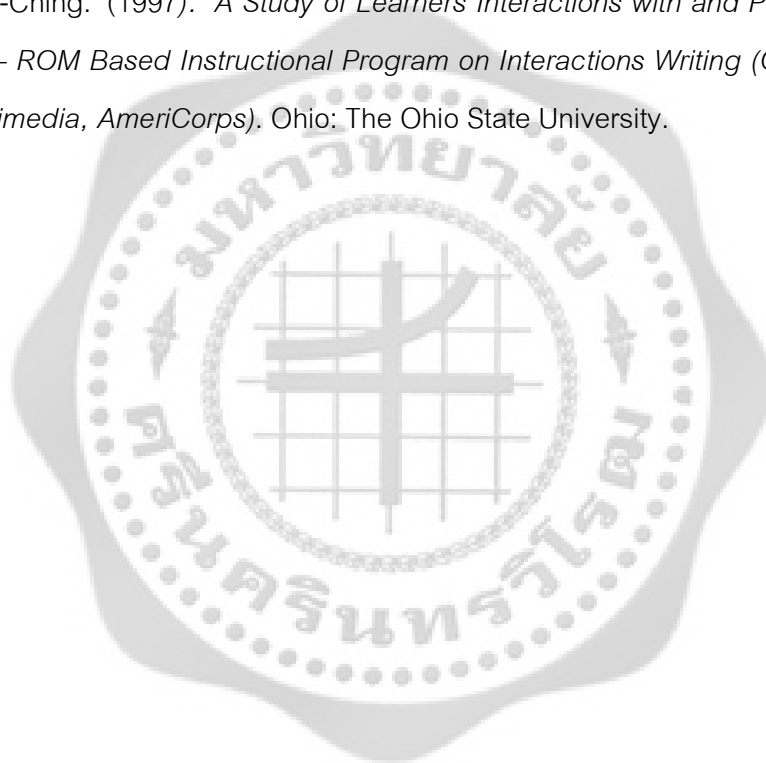
- ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534, กุมภาพันธ์) “แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”
คอมพิวเตอร์รีวิว.
- ศุภชัย นทีตานนท์. (2549). การศึกษาการเรียนการสอนวิชาศิลปะไทย ระดับปริญญาตรี
ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สาขาวิชา
ศิลปศึกษา ภาควิชาศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ศึกษา) กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย. (2530). หนังสือเผยแพร่วัฒนธรรม. ออนไลน์
<http://www.antiqueofsiam.com/Knowledgepage/dhavaravati.html>. สืบค้นเมื่อวันที่
20 กุมภาพันธ์ 2552
- สกันธ์ เรืองนุ่น. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร สาธุการ. (2540). การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา.
กรุงเทพฯ: วีเจพรีนติ้ง.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2538). ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของคนไทย. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2524). แบบเรียนด้วยตนเอง. สงขลา: ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคใต้,
แปลจาก M.S. Knoles. Self-Directed Learning : A Guide for Learners and Teacher.
New York: Association Press.
- สันติ เล็กสุขุม. (2544). ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย(ฉบับย่อ):การเริ่มต้นและการสืบเนื่องงานช่างใน
ศาสนา. กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ.
- สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ. (2540). ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในระบบการศึกษา
ทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช . วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาผู้ใหญ่)
- สุนทรา โตบัว. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อเสริมสร้างลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ กศ.ด .(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, อัดสำเนา.
- สุดใจ เหง้าศรีไพร. (2547). พื้นฐานทางเทคโนโลยีของการศึกษา . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุทิน สมองฝัน. (2543, กันยายน). อาณาจักรทวารวดีกับทฤษฎีใหม่. วารสารศิลปวัฒนธรรม

ห้องถิ่นราชบุรี. ปีที่ 3, ฉบับที่ 3 หน้า 29 - 40


- สุภัทรดิศ ดิศกุล, ม.จ., (2538). *ประวัติศาสตร์ศิลปะประเทศไทยใกล้เคียง*. กรุงเทพฯ: มติชน.
- _____. (2549). *ประวัติศาสตร์เอเชียอาคเนย์ถึง พ.ศ. 2000*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สามลดา.
- _____. (2550). *ศิลปะในประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: มติชน.
- สายัญ เทียบแสน. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สื่อประชาสัมพันธ์วิชาสื่อประชาสัมพันธ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสกสรร น้อมศิริ. (2547). *พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการผลิตรายการโทรทัศน์ การศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสนอ นิลเดช. (2540). *ศิลปะสมัยทวารวดี พุทธศตวรรษที่ 11-18*. วารสารหน้าจั่ว. ฉบับที่ 14: หน้า 41-44
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ .
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- อมรรัตน์ ชีวังกูร. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาณาจักรสุโขทัย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนุชิต หนูเอียด. (2546). *การศึกษาคุณค่าประติมากรรมไทย ตามการรับรู้ของ อาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต (ภาควิชาศิลปศึกษา)*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Borg, Walte R.; & Merigith D, Gall. (1979). *Educational Research: An Introduction*. 5th ed. New York: Longman, Inc.
- _____. (1989). *Education Research : An Introduction*.New York: Longman.Inc.
- Bowen, Victoria S. (1996). "The Relationship of Locus of Control and Cognitive Style to Self-Instructional Strategies. Sequencing and Outcomes in a Learner – Controlled Environment", Doctor's Thesis. Georgia : University , 3922 . DAI-A56/10.

- Cohen ,L.,and Manion,L. (1989). *Research Method in Education*. 3rd. Ed. London: Routledge.
- Darrell, L Cain. (2005). *The Explained Effects of Computer Mediated Conferencing on Student Learning Outcomes and Engagement*. URN etd-04102005-125105.
- Espich, J. E. ; & Williams, Bill. (1967). *Developing Programmed Instructional Materials*. New York: Lear Siegler, Inc.
- Gagné, Robert M. (1970). *The Condition of Learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- _____. (1974). *Essentials of learning for Instruction*. Hinsdale, Ill, The Dryden press.
- _____. (1977). *The Condition of Learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- _____. (2005). *Principles of instructional design*. Belmont, Calif. : Thomson/Wadsworth.
- Gagne, Robert M.; & Briggs, Leslie J. (1974). *Principles of instructional design*. New York : Holt.
- Gagne, Robert M., Briggs, Leslie J.; & Wager, Walter W. (1988). *Principles of instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winston
- Gay, L. R. (1992). *Educational research : competencies for analysis and application*. New York : Macmillan.
- Green, Babara ; And Other. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. New Jersey: New Riders Publishing.
- Griffin, Colin. (1983). *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education*. London: Croom Helm.
- Jeffcoate, Judith. (1995). *Multimedia in Practice : Technology and Applications*. Great Britain: Prentice Hall International Limited.
- Jeffries, Clive et al. (1990). *A-Z of Open Learning National Extension College Trust*. London: Longman.
- Kemp, J. E. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. 5th ed. New York : Harper-row. Publisher Inc.
- Kemp. J. E., Morrison, G. R.; & Ross, S.M. (1996). *Designing Effective Instruction*. 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. U.S.A.: Academic Press. Inc.

- Paulisson, Dirk; & Frater, Harald. (1993). *Multimedia Main*. Abcus. USA.
- Porter Ormond Romona. (1996, August). "A Comprehensive Study of the Multimedia Computer Learning," Dissertation Abstracts On disc. 13(134) : 34.
- Thomson, Daren Blair. (1995, January). "Learning on Saturday Morning? An Evaluation of New, Educational Oriented Cartoon," Dissertation Abstract International. 55(7) : 1781.
- Webb, L. Leon. and Howard, Theresa E. (1977). "Individualized Learning : An Achievable Goal For All," Educational Leadership.
- Young, Shwu-Ching. (1997). *A Study of Learners Interactions with and Perceptions of a CD – ROM Based Instructional Program on Interactions Writing (CD – ROM, Multimedia, AmeriCorps)*. Ohio: The Ohio State University.







ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตาราง 5 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวนทั้งหมด 80 ข้อ แบ่งเป็น ตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 40 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 192-220) แบ่งเป็น ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ รวม 40 ข้อ

ตอนที่ 1 อารยธรรมทวารวดี

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่นำไปใช้
1	0.24	0.41	
2	0.16	0.11	
3	0.44	0.57	/
4	0.02	-0.14	
5	0.12	0.06	
6	0.64	0.33	/
7	0.52	0.71	/
8	0.48	0.57	/
9	0.76	0.77	/
10	0.40	0.41	/
11	0.12	-0.17	
12	0.12	1.00	
13	0.24	0.22	
14	0.08	0.86	
15	0.40	0.50	/
16	0.24	0.42	/
17	0.12	-0.09	
18	0.52	0.33	/
19	0.26	0.27	
20	0.56	0.25	/

ตอนที่ 2 ศิลปกรรมทวารวดี

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่นำไปใช้
1	0.68	0.50	/
2	0.56	0.27	/
3	0.76	0.39	/
4	0.20	0.56	/
5	0.28	0.33	/
6	0.68	0.45	/
7	0.48	0.00	
8	0.60	0.33	/
9	0.76	0.20	/
10	0.40	-0.17	
11	0.32	0.20	
12	0.36	-1.00	
13	0.32	0.38	/
14	0.32	0.27	/
15	0.32	0.33	/
16	0.24	0.56	/
17	0.44	0.60	/
18	0.52	0.43	/
19	0.16	0.00	
20	0.08	-0.33	
21	0.12	0.33	
22	0.28	-0.09	
23	0.40	0.27	/
24	0.56	-1.00	
25	0.02	0.13	
26	0.16	0.08	
27	0.16	-0.08	
28	0.36	0.50	/

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่นำไปใช้
29	0.20	0.27	
30	0.20	0.09	
31	0.32	0.59	/
32	0.20	0.22	
33	0.20	0.24	
34	0.56	0.36	/
35	0.12	0.09	
36	0.02	0.12	
37	0.54	0.27	/
38	0.20	0.41	/
39	0.12	-0.11	
40	0.12	0.07	

ตอนที่ 3 ศิลปะไทยสมัยทวารวดีกับศิลปะไทยสมัยอื่น

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่นำไปใช้
1	0.24	0.29	/
2	0.52	0.50	/
3	0.16	0.56	
4	0.12	0.14	
5	0.28	0.23	/
6	0.56	0.38	/
7	0.20	-0.29	
8	0.04	-0.27	
9	0.40	0.50	/
10	0.16	0.27	
11	0.44	0.40	/
12	0.08	-0.33	
13	0.16	0.53	
14	0.64	0.50	/

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่นำไปใช้
15	0.16	0.50	
16	0.48	0.33	/
17	0.12	-0.09	
18	0.40	-0.27	
19	0.24	0.75	/
20	0.60	0.56	/


แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่คัดเลือกมา ทั้ง 3 ตอน จำนวน
40 ข้อ

มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.24 - 0.76

มีค่าความอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.23 - 0.77

มีค่าความเชื่อมั่น = 0.83





ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี

1. ข้อใดไม่ใช่อิทธิพลทางด้านศิลปกรรมที่มีผลต่อรูปแบบศิลปกรรมทวารวดี

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ก. ศิลปะอินเดียยุคคุปตะ | ข. ศิลปะอินเดียยุคอมราวดี |
| ค. ศิลปะอินเดียสมัยหลังคุปตะ | ง. ศิลปะอินเดียสมัยคันธาระ |

2. ไศวะนิกายบูชาเทพองค์ใด

- | | |
|---------------|--------------|
| ก. พระพรหมณ์ | ข. พระอิศวร |
| ค. พระนารายณ์ | ง. พระพิฆเนศ |

3. ไชยวนพนิกายบูชาเทพองค์ใด

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. พระนารายณ์ | ข. พระอิศวร |
| ค. พระพรหมณ์ | ง. พระอาทิตย์ |



4. จากรูป ปฏิมากรรมรูปนี้มีชื่อเรียนว่าอย่างไร

- | |
|--------------------------------|
| ก. พระโพธิสัตว์ศรีอาริยมุตไตรย |
| ข. พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร |
| ค. พระพรหมณ์ |
| ง. พระอิศวร |

5. จากรูป ปฏิมากรรมรูปนี้มีคติความเชื่อแบบใด

- | | |
|-----------|------------|
| ก. มหายาน | ข. ฮินดู |
| ค. เถรวาท | ง. พราหมณ์ |



6. จากรูป เป็นศิลปะยุคใด

- | | |
|--------------|----------|
| ก. หลังคุปตะ | ข. ปาละ |
| ค. อมราวดี | ง. คุปตะ |

7. จากรูป เรียกทำขึ้นแบบนีว่าจะไร

- | | |
|----------|-------------|
| ก. อังสา | ข. ตริภังค์ |
| ค. โสณี | ง. พระขง |

8. จากรูป ปฏิมากรรมชิ้นนี้ควรอยู่ในช่วงเวลาใด

- | |
|------------------------|
| ก. พุทธศตวรรษที่ 6-9 |
| ข. พุทธศตวรรษที่ 10-11 |
| ค. พุทธศตวรรษที่ 12-13 |
| ง. พุทธศตวรรษที่ 15-18 |



9. จากรูป ปฏิมากรรมรูปนี้มีชื่อเรียกว่าอย่างไร

- | |
|--------------------------------|
| ก. พระนารายณ์สี่กร |
| ข. พระโพธิสัตว์ศรีอาริยมุตไตรย |
| ค. พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร |
| ง. พระอิศวร |

10. จากรูป ปฏิมากรรมรูปนี้มีคติความเชื่อแบบใด

- | | |
|-----------|------------|
| ก. เถรวาท | ข. พราหมณ์ |
| ค. มหายาน | ง. ฮินดู |



11. จากรูป ปฏิมากรมรูปนี้มีชื่อเรียกว่าอย่างไร

- ก. พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร
- ข. กษัตริย์
- ค. พระอาทิตย์
- ง. พระโพธิสัตว์ศรีอาริยมตไตรย

12. จากรูป ปฏิมากรมรูปนี้มีคติความเชื่อแบบใด

- ก. ฮินดู
- ข. มหายาน
- ค. พราหมณ์
- ง. เถรวาท

13. นักโบราณคดีสันนิษฐานว่าเมืองใดเป็นศูนย์กลางของอาณาจักรทวารวดี

- ก. นครปฐม
- ข. เชียงใหม่
- ค. ลพบุรี
- ง. ราชบุรี

14. เจดีย์จุลปะโทน พบที่จังหวัดใด

- ก. นครปฐม
- ข. ปราจีนบุรี
- ค. ราชบุรี
- ง. สุพรรณบุรี

15. วัดพระเมรุ พบที่จังหวัดใด

- ก. กาฬสินธุ์
- ข. เพชรบุรี
- ค. นครปฐม
- ง. ลพบุรี

16. เมืองคูบัว พบที่จังหวัดใด

- ก. ลพบุรี
- ข. กาฬสินธุ์
- ค. นครปฐม
- ง. ราชบุรี

17. เมืองฟ้าแดงสงยาง พบที่จังหวัดใด

ก. ปราจีนบุรี

ข. อ่างทอง

ค. กาฬสินธุ์

ง. ราชบุรี

18. เมืองศรีมโหสถ พบที่จังหวัดใด

ก. เชียงราย

ข. ปราจีนบุรี

ค. กาญจนบุรี

ง. นครปฐม

19. ศิลปะแบบอมราวดีเกิดขึ้นในช่วงใด

ก. พุทธศตวรรษที่ 12-13

ข. พุทธศตวรรษที่ 15-18

ค. พุทธศตวรรษที่ 10-11

ง. พุทธศตวรรษที่ 6-7


20. ศิลปะแบบปาละ-เสนะเกิดขึ้นในช่วงใด

ก. พุทธศตวรรษที่ 14-18

ข. พุทธศตวรรษที่ 10-11

ค. พุทธศตวรรษที่ 13-14

ง. พุทธศตวรรษที่ 9-11



ภาคผนวก ค
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)
เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. ตำแหน่ง.....

3. หน่วยงาน.....

4. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่นๆโปรดระบุ.....

5. ประสบการณ์การสอน.....ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์

ระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ

เกณฑ์ระดับคุณภาพ	5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	1	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ต้อง ปรับปรุง 2	ไม่มี คุณภาพ 1
ด้านเนื้อหา					
1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา					
2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เรียนรู้					
3. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละตอน					
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
6. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน					
ด้านแบบฝึกหัด					
1. ความชัดเจนของคำถาม					
2. ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด					
3. ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา					
ด้านแบบทดสอบ					
1. ความชัดเจนของคำถาม					
2. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
3. ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับเนื้อหา					
ด้านภาพและเสียง					
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพนิ่ง					
2. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับเสียง					
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับ ภาพเคลื่อนไหว					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

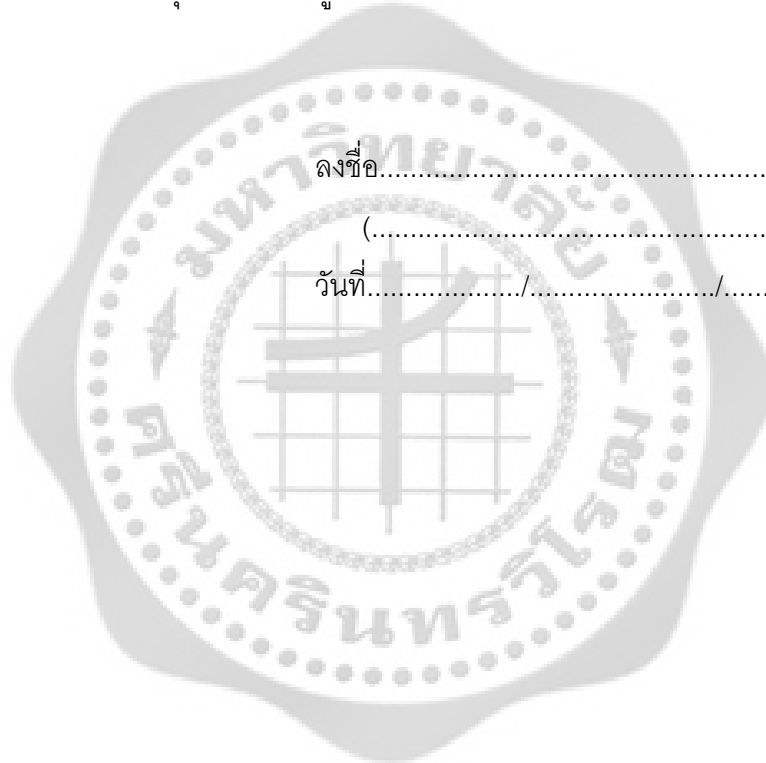
.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ดีจากผู้เชี่ยวชาญ



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ด้านเทคโนโลยีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. ตำแหน่ง.....

3. หน่วยงาน.....

4. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่นๆโปรดระบุ.....

5. ประสบการณ์การสอน..... ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายใน ช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์ระดับคุณภาพ การประเมินเป็น 5 ระดับ คือ

เกณฑ์ระดับคุณภาพ	5	หมายถึง มีคุณภาพดีมาก
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	4	หมายถึง มีคุณภาพดี
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	3	หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	2	หมายถึง ต้องปรับปรุง
เกณฑ์ระดับคุณภาพ	1	หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ต้องปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
การนำเสนอ					
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ					
2. ลำดับขั้นของการนำเสนอ					
3. ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
ภาพนิ่ง					
1. คุณภาพของภาพที่นำมาใช้					
2. ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้					
3. ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอ					
ภาพเคลื่อนไหว					
1. คุณภาพของภาพที่นำมาใช้					
2. ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้					
3. ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอ					
สีและตัวอักษร					
1. ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้ในการนำเสนอ					
2. ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
3. ความเหมาะสมของสีที่ใช้กับตัวอักษร					
4. ขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
เสียง					
1. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					
3. ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ					
ความสะดวก/ความมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้					
1. การเข้าสู่เนื้อหา					
2. การเชื่อมโยงระหว่างเมนูหลัก/เมนูย่อย					
3. การออกจากโปรแกรม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....


ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ดีจากผู้เชี่ยวชาญ



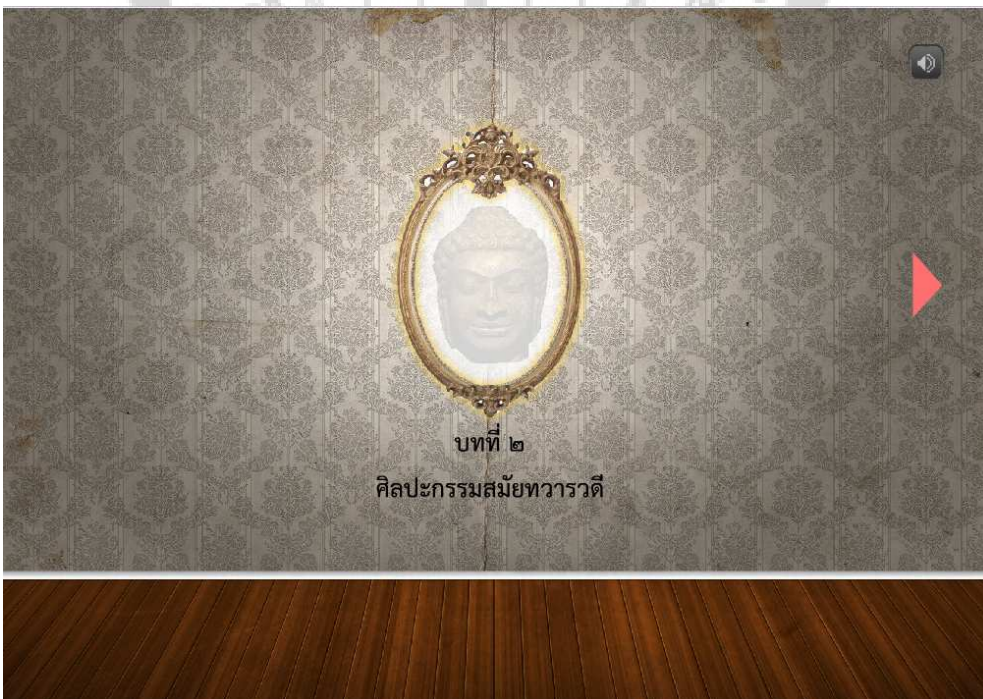
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน


(.....)

วันที่...../...../.....




ภาคผนวก ง
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร





พบพระเบญจกัณฐะหรือพระกัณฐะ
ฐานล่างสุดเรียกว่า ฐานเขียง หรือ **ฐานหน้ากระดาน** เกือบทั้งหมดจะอยู่ในผังสี่เหลี่ยมจัตุรัส
ชั้นถัดมาเรียกว่า **ฐานบัวล้น** มีลักษณะคล้ายกลีบบัวและลูกแก้วผสมกันจนเกิดเป็นลักษณะโค้งมน
ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของฐานเจดีย์สมัยทวารวดี ลักษณะเฉพาะนี้อาจเทียบได้กับ
ลักษณะบัวคว่ำ-บัวหงายของเจดีย์สมัยสุโขทัยและอยุธยา
ฐานบัวล้นอาจอยู่ในผังสี่เหลี่ยมจัตุรัส แปดเหลี่ยม หรือยกเก็จ ยกกระเปาะก็ได้
ลักษณะฐานบัวล้น ในส่วนที่เป็น **ท้อง** นิยมเจาะเป็นช่อง และประดับงานประติมากรรมดินเผาหรือ
ปูนปั้นจำพวกคนแคระ สิงห์ ช้าง ในทำค้ำจุนศาสนสถาน หรืออาจเป็นประติมากรรมเล่าเรื่อง
เหนือฐานชุดนี้ขึ้นไปจะเป็นฐานเจดีย์ ซึ่งผังหลายลงจนหมดจึงไม่สามารถศึกษาารูปแบบของเจดีย์ที่แท้จริงได้
ผังของเจดีย์บางแห่ง มีการทำบันไดทางขึ้นไปชั้นบนซึ่งเป็นลานประทักษิณ
อาจมีทางขึ้นด้านเดียว 2 ด้าน หรือ 4 ด้าน ต่อจากนั้นชั้นถัดไปจึงจะมีตัวเจดีย์ตั้งอยู่

[Home](#)

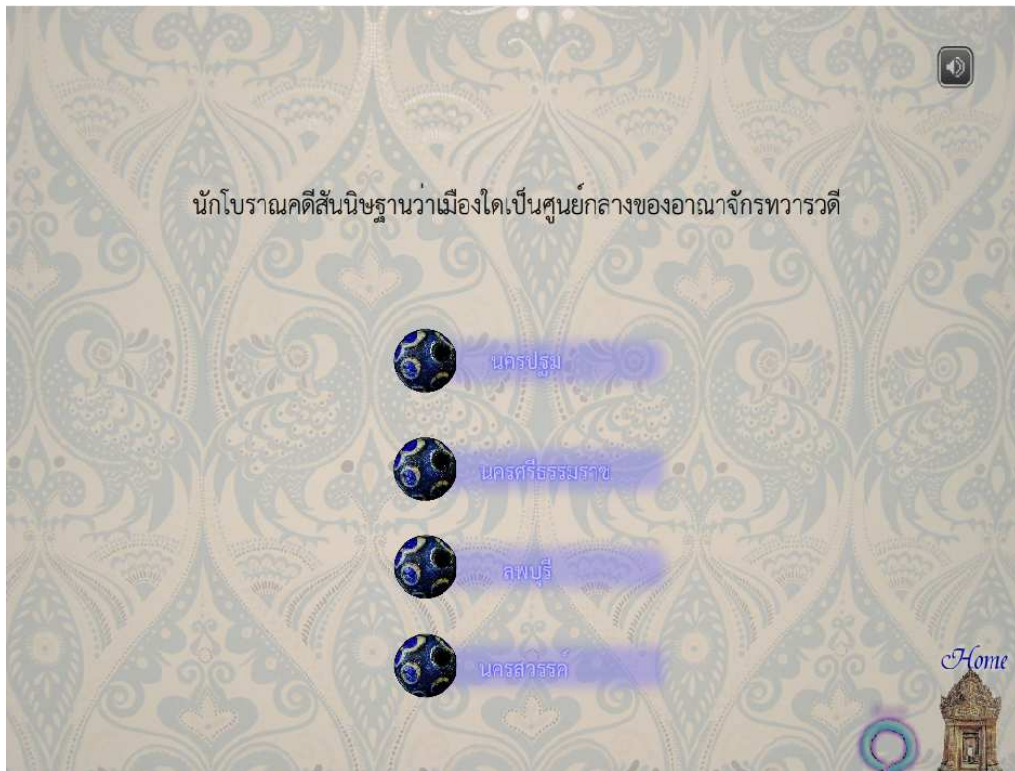


Prev

พระพุทธรูปมีอิทธิพลของศิลปะอมราวดี คือ
แสดงลักษณะประทับยืนปรากฏแสดงธรรม ยกกรทั้ง 2 ข้างขึ้นระดับพระอุระ
พระหัตถ์กลมและคอนขาเล็ก **นิ้วพระหัตถ์ตั้งเป็นนิ้ว** (หมายถึง ธรรมจักร)
ครองจีวรห่มเฉียง เปิดพระอังสาซ้าย จีวรจับเป็นริ้ว ชายจีวรตกลงมาถึง
ข้อพระบาท ชายส่วนหนึ่งม้วนผ่านพระกรซ้ายและตกลงมาตรงๆ
นิ้วพระบาท เป็นก้นหอยขนาดใหญ่และแบนแนบกับพระเศียร
พระอุษณิษะเป็นตุ่มสูงขึ้นมาเล็กน้อย

Back

[Home](#)



คู่มือการใช้งาน

1. ศึกษาเรื่องประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี ในแต่ละหน้า เรียงตามบท ตั้งแต่บทที่ 1-3 โดยสามารถเลือกบทได้จากปุ่ม

[Skip](#)

▶

บทที่ ๒

ศิลปะกรรมสมัยทวารวดี



นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ

เกิดวันที่ 21 พฤษภาคม 2528

นิสิตปริญญาโท (ภาคปกติ) รหัสประจำตัว 50199050062

ปริญญาโท

เอกเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (กศ.ม.)

ปริญญาตรี

เอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (กศ.บ.)

[Skip](#)



ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสือขอเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/4600

วันที่ 16 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร” โดยมี อาจารย์ ดร.นฤมล ศิระวงษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ และ อาจารย์นันทิรัตน์ พิระพันธุ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0519.12/45๑๑

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

16 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เนื่องด้วย นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร” โดยมี อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ พิษยะสุนทร อาจารย์วงษ์สวัสดิ์ วงษ์ประเสริฐ และ อาจารย์พงษ์กวัน อะสีติรัตน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-843-7172



ที่ ศธ 0519.12/๒๕๖๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๗๒ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขออนุมัติโครงการวิจัย

เรียน คณะบดีคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เนื่องด้วย นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะไทยสมัยทวารวดี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร” โดยมี อาจารย์ ดร.นฤมล ศีระวงษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่เพื่อใช้แบบทดสอบเรื่อง ประวัติศาสตร์ ศิลปะไทยสมัยทวารวดี และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา เครื่องเคลือบดินเผา ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2555

จึงเรียนมาเพื่อขออนุมัติโครงการ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-843-7172



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – ชื่อนามสกุล	นางสาวอมรรัตน์ ฉันทนาวิ
วันเดือนปีเกิด	วันอังคารที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2528
ภูมิลำเนา	186 ซอยลาดพร้าว 122 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
ที่อยู่ปัจจุบัน	55/144 หมู่บ้านทาวน์พลาส์ เกษตร-นวมินทร์ ถนนคลองลำเจียก แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230
สถานที่ทำงาน	บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด สาขาลุมพินี 1168/2 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ ชั้น31 ถนนพระราม4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2546	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2550	การศึกษาระดับบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2554	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ