

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

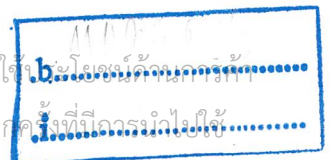
ปีการศึกษา 2545

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 53849

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้.....

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามลอกเลียนแบบหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต.....
วันที่มีผลบังคับใช้.....
วัน,เดือน,ปี 29 พ.ย. 2547



หัวข้อปริญญานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI
 ARCHITECTURE

ชื่อนักศึกษา นางสาวศุภธิดา สว่างแจ้ง

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

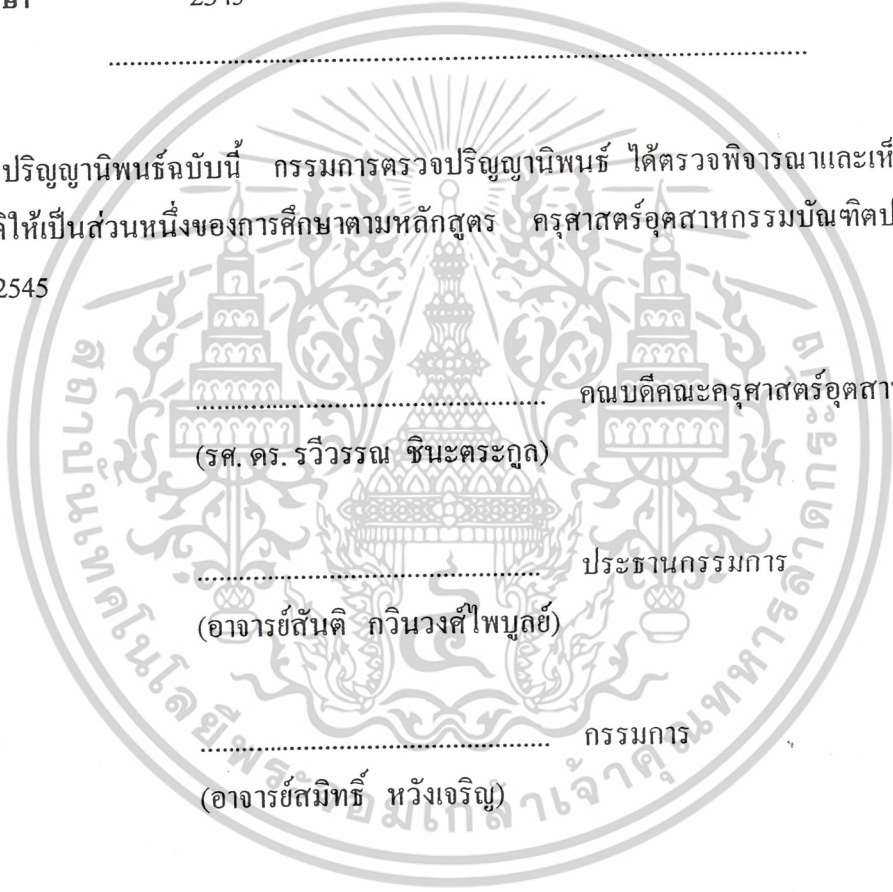
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2545

.....

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
 จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการ
 ศึกษา 2545



..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 (รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

..... ประธานกรรมการ
 (อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

..... กรรมการ
 (อาจารย์สมิทธี หวังเจริญ)

..... กรรมการ
 (ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

..... กรรมการ
 (ผศ. สมพล คำรังเสถียร)

..... กรรมการ
 (อาจารย์สุทัสน์ จูฟ้ามาณี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ
(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

..... กรรมการ
(อาจารย์พัศตราภรณ์ มีศิริ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ชาติไท จันเสน)

..... กรรมการ
(อาจารย์อัครพงศ์ อนุพันธุ์พงศ์)

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ)

..... กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
ชื่อนักศึกษา	นางสาวศุภริดา สว่างแจ้ง
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับ ปวส.1 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา และวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทยที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.68 / 81.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมทุกท่านที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จึงสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทศพร โสคาบรรณ ผศ.อุษา โพรทินิชย์ อาจารย์วัฒนา ภูเกษม สมบัติ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผศ.อรรณพร ฤทธิเกิด ที่ให้คำแนะนำในด้านคุณภาพของเนื้อหาให้มีความถูกต้องเหมาะสม และคำแนะนำในด้านการผลิตสื่อเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ที่ให้คำแนะนำในด้านการคำนวณหาค่าทางสถิติ

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู อาจารย์ และนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี ทุกท่านที่ให้ความสะดวก และความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณทุกคนที่บ้าน และเพื่อนทุกๆคนที่คอยกระบังสำหรับทุกอย่างที่ผ่านมา

ท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณ อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี สำหรับคำปรึกษา กำลังใจ และแรงจูงใจในการทำงานครั้งนี้จนประสบผลสำเร็จ เพราะแรงจูงใจยิ่งสูงส่งมากเท่าไร ความสำเร็จก็ยิ่งมีคุณค่าและน่าภาคภูมิใจมากขึ้น

ศุภธิดา สว่างแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานในการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	8
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 หลักศูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.....	11
2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	17
2.3 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
2.4 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	27
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	56
4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	57
4.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ.....	59
4.4 การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน.....	60
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	61
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	61
5.2 สมมติฐานในการวิจัย.....	61
5.3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
5.4 สรุปผลการวิจัย.....	63
5.5 อภิปรายผลการวิจัย.....	64
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	
ภาคผนวก ข แบบประเมินสื่อการสอน	
ภาคผนวก ค เนื้อหาวิชา	
ภาคผนวก ง จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ภาคผนวก ฉ หนังสือราชการ	
ภาคผนวก ช ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	แสดงบทเรียนการสอน รายวิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 และจำนวนคาบสอน.....	13
ตารางที่ 3.1	แสดงเกณฑ์การตีความหมายและแสดงระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ...	49
ตารางที่ 4.1	แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	57
ตารางที่ 4.2	แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่ม ตัวอย่าง กลุ่มที่ 1.....	58
ตารางที่ 4.3	แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่ม ตัวอย่าง กลุ่มที่ 2.....	58
ตารางที่ 4.4	แสดงค่าความระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่ม ตัวอย่าง 2กลุ่ม.....	58
ตารางที่ 4.5	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนแบบปกติ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1.....	59
ตารางที่ 4.6	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนแบบปกติ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2.....	59
ตารางที่ 4.7	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม.....	59
ตารางที่ 4.8	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1	แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง.....24
ภาพที่ 2.2	แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา..... 24
ภาพที่ 2.3	แสดง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 32
ภาพที่ 3.1	แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 46
ภาพที่ 3.2	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 48



บทที่ 1

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมืออันสำคัญ ในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทักษะ ค่านิยม และคุณธรรมของบุคคล เพื่อให้เป็นพลเมืองดีมีคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศก็ย่อมทำได้สะดวกราบรื่น ได้ผลที่แน่นอนรวดเร็ว (พระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : 22 กรกฎาคม 2520) การจัดการศึกษาของไทยได้รับการพัฒนาให้เจริญก้าวหน้ามา เป็นลำดับโดยสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จากการจัดการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนให้ตอบสนอง ความต้องการด้านแรงงาน ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา แห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2504-2509) จนกระทั่งได้พัฒนามาสู่การจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพ ของพลเมืองในปัจจุบันและอนาคต

และเมื่อเข้าสู่ช่วงของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 จนถึงแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรมระยะ ที่ 9 (พ.ศ.2545-2559) การพัฒนาการศึกษาของไทยจึงมุ่งไปสู่ การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคน พัฒนา สังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งความรู้ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดหลัก ผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student Center) หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง จัดให้มีสื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆ อย่างทั่วถึง สนับสนุนการพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศ

จะเห็นได้ว่าในปัจจุบัน สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาของประเทศเป็นอย่างมาก จากกระแสโลกาภิวัตน์ที่ทำให้โลกไร้พรมแดน และกระแส ผลักดันต่าง ๆ ทำให้ไทยต้อง แข่งขันกับนานาประเทศ ในด้านต่าง ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงจำเป็น ที่การจัดการศึกษา จะต้องเร่งพัฒนา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อสามารถพัฒนาคนไทย ให้มี ศักยภาพเพียงพอต่อการดำรงชีวิต อย่างมีคุณภาพในสังคมโลก

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศที่ผ่านมา รัฐได้มุ่งเน้นเพียงแต่ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวม เป็นหลัก จึงได้ก่อให้เกิดปัญหา ทั้งด้านการกระจายรายได้ และปัญหาต่าง ๆ ทางสังคมตามมา ทุก ฝ่าย ที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงความจำเป็น ในการพัฒนา คน และ คุณภาพของคน โดยเห็นว่า คน เป็นทั้งเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8-9 จึงเน้นคนเป็นศูนย์กลาง มีจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนา โดยมุ่งให้ทุกคนมีการ พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และมีโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศทุก ๆ ด้านอย่างเต็มที่ ทั้งนี้โดยคาดหวังว่า เมื่อคนซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสังคมมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ทั้ง ด้านสติปัญญา ร่างกาย และจิตใจ จะเป็นพื้นฐานสร้างพลังครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่จะส่งผล ต่อการพัฒนาประเทศโดยรวม แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ตลอดจนรวมไปถึง แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม ระยะเวลาที่ 9 (พ.ศ.2545-2559) จึงมีจุดมุ่งหมายสำคัญที่จะ ปฏิรูปการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม เร่งรัด พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ

พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 มีบทบัญญัติหลายมาตรา ที่เป็นการวางกรอบและแนวทางในการจัดพัฒนา และปฏิรูปการศึกษา เช่น การจัดการศึกษาต้องยึดหลัก ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้อง ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (มาตรา 22) รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตและพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (มาตรา 64) พัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (มาตรา 65) ให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกเท่าที่ได้ (มาตรา 66)

จะเห็นได้ว่า สื่อและเทคโนโลยีเพื่อศึกษานั้นเข้ามามีบทบาท และความสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษา ในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง เพราะผลกระทบ จากกระแสโลกาภิวัตน์ที่หลังไหลเข้ามาอย่างรวดเร็ว และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร จึงทำให้เราต้องก้าวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สื่อจัดว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพราะสื่อเป็นสิ่งที่ช่วยผู้เรียนให้สามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526:140) กล่าวถึงคุณค่าสื่อการสอน ว่าเป็นแหล่งความรู้ที่ดีเพราะสื่อสามารถเก็บและเสนอข้อมูลต่างๆ ได้ตามความต้องการ สามารถจัดให้สัมผัสและรับรู้ได้ง่าย และเป็นสิ่งที่สามารถเสนอต่อผู้เรียนได้ไม่ว่าผู้เรียนจะเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นรายบุคคลและใช้ในที่ต่างๆ ได้ตามต้องการ

คอมพิวเตอร์จัดเป็นสื่ออย่างหนึ่ง ที่เข้ามาใช้ในวงการศึกษามากมาย เพราะจะทำให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม เน้นให้เกิดการใช้ทักษะทางการคิดขั้นสูงและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ (ผดุง อารยะวิญญู, 2427, อ้างอิง Robler et.al.1988)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) เป็นการสอนลักษณะหนึ่งที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นสื่อช่วยครูในการสอน โดยโปรแกรมจะบรรจุเนื้อหาวิชาที่ใช้สอนนักเรียน ให้เรียนด้วยตัวเอง (ผดุง อารยะวิญญู.2527:41)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถอธิบายเนื้อหา แสดงภาพประกอบ แสดงการเคลื่อนไหวของภาพ ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และได้เห็นถึงส่วนที่เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นอกจากนั้นแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถที่จะให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ และให้ผลย้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน ได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ สามารถช่วยเพิ่มแรง จูงใจให้แก่ผู้เรียนได้ โดยการออกแบบโปรแกรมให้มีภาพ เสียง และให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว (อรพรรณ พรสีมา.2530:88) คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อการเรียนการสอนมีดังนี้ (ปฏิพากย์ ปุ่นอุดม.2544:1 อ้างอิง Heinich et. al. 1982:317-318)

- 1.เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เป็นผลเนื่องจากการเรียนคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่
- 2.การใช้สี ภาพลายเส้น ที่มีการเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี นับเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง และดึงดูดใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างจากที่เรียนกับครู
- 3.คอมพิวเตอร์สามารถบันทึกพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียนเก็บไว้ได้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนขั้นต่อไป ด้วยหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์
- 4.คอมพิวเตอร์ช่วยเก็บข้อมูลได้ ทำให้นำมาใช้ในลักษณะของการศึกษาเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความก้าวหน้าให้เห็น ได้ทันที
- 5.คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่ช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเองโดยสะดวกอย่างช้าๆ และไม่ต้องอายผู้อื่นเมื่อตอบคำถามผิด
- 6.คอมพิวเตอร์ช่วยครูผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อยุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากและยังมีข้อได้เปรียบเหนือสื่ออื่นๆด้วยกันหลายประการ เช่น มีเนื้อหาสาระ (Content) ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้เรียนจึงมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียน ที่เหมาะสม และควบคุมการเรียนของตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบ (Interaction) กับคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) อย่างต่อเนื่องกับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆจึงง่ายต่อการประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ผลย้อนกลับหรือคำตอบนี้ถือได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้เรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นสื่อสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ในลักษณะที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญได้เป็นอย่างดี (ลาณี เลิศอุดมกิจไพศาล.2544:287)

หลายปีที่ผ่านมาสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมเทคโนโลยีเพื่อให้สถาบัน และบุคลากรของตนเองได้เรียนรู้ และก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่ไม่หยุดยั้งของเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน ด้วยคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันไปของเทคโนโลยีแต่ละชนิดนั้น ทำให้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรม ได้หลายรูปแบบ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นหนึ่งในสื่อเทคโนโลยีที่ถูกคัดเลือกมาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการคิด การเรียนรู้ และการค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบัน CAI ได้กลายเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสื่อหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายของวงการศึกษไทย ด้วยคุณสมบัติพิเศษของ CAI ที่มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) บวกกับความความสามารถในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ ทำให้เป็นสื่อที่ตอบสนองการเรียนการสอน ในรูปแบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ (Student Center) ได้อย่างดียิ่ง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ด้วยกระบวนการที่สามารถคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น เพื่อเป้าหมายให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และดำรงตนอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

และการเรียนการสอนในปกติ คือการสอนหลักการทางทฤษฎี สื่อการสอนมีเพียงแต่เอกสารประกอบการเรียน แผ่นใส หรือรูปภาพประกอบการอธิบาย และในการเรียนการสอนบางเนื้อหา นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา ทำให้ใช้เวลาในการเรียนการสอนนาน จึงไม่สามารถวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาได้ทันที

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำและออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม 2 ในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตร 2 ปี) สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา เพราะในการเรียนการสอนแบบเดิม ที่มีครูผู้สอนบรรยายหน้าชั้นและนักศึกษาฟังเพียงอย่างเดียว นั้น เป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพไม่ดีนัก เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคน มีความแตกต่างระหว่างบุคคล มีอัตราการเรียนรู้ที่แตกต่างกันผู้ที่เรียนอ่อนจึงไม่กล้าที่จะซักถาม หรืออาจจะเรียนและทำความเข้าใจในบทเรียนไม่ทันผู้ที่เรียนเก่ง จึงทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชา ดังคำกล่าวของ Skinner ที่ว่า “การศึกษาจะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพไม่ได้ ถ้าเรายังไม่สามารถแยกแยะ เรื่องความแตกต่าง ระหว่างผู้เรียนได้” (B.F. Skinner อ่างใน ไชยศ เรื่องสุวรรณ.2521:147) ผู้ทำการวิจัย จึงได้คิดวิธีการที่จะทำให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจัดทำในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในด้านการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็น ภาพ เสียงและการโต้ตอบ ผู้เรียนยังสามารถที่จะประเมินผลการเรียนและควบคุมความเร็วในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมทบทวนความรู้ของตนเองได้ตลอดเวลา นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอน วิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

1.2.5 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

1.3.4 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ระดับ 3.5 ขึ้นไป

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาในรายวิชา ประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตร 2 ปี) สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ตะวันออก จำแนกลักษณะและรูปแบบสถาปัตยกรรมในสมัยเหล่านั้น อันเป็นผลจากอิทธิพลต่างๆ ทางสังคม ประเพณี วัสดุก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้างที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรม สมัยต่างๆจนถึง ปัจจุบัน

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาทำการวิจัยได้ศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรปวส.สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 2 แห่ง คือ

ก. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 40 คน

ข. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 40 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปี 1 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

ก. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 20 คน

ข. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน

1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาแบ่งออกได้เป็นดังนี้

1) ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

ก. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ข. การเรียนการสอน ได้แก่ การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนแบบ

ปกติ

2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ก. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางด้านอายุ เพศ เศรษฐกิจ อารมณ์ สังคม รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

1.5.2 การศึกษาครั้งนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว

1.5.3 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ต้องตั้งใจเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยความตั้งใจ เต็มความสามารถด้วยตนเอง

1.5.4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จะใช้เป็นคะแนนเพื่อแสดงผลประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.5 โปรแกรมสำเร็จรูป ที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรม Macromedia Authorware 6 ซึ่งจัดเป็นโปรแกรมประเภท Authoring System คือเป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างโปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอผลงาน บนเครื่อง IBM PC หรือเทียบเคียง ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Thai Edition

1.5.6 บทเรียนช่วยสอนที่สร้างขึ้น ต้องการระบบคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้

1) ไมโครคอมพิวเตอร์ (PC Computer) ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง CPU -Pentium Processor ขึ้นไป

2) หน่วยความจำ (Ram) อย่างน้อย 32 MB

3) ระบบปฏิบัติการ Windows 95, 98, 2000, ME หรือ NT 4.0

4) เนื้อที่ว่างที่ต้องการของ Hard disc ประมาณ 60 MB

5) โหมดสีในการแสดงผล (3D Card) 640 x 480, 256 สีขึ้นไป

6) อุปกรณ์สนับสนุนการทำงานด้านมัลติมีเดีย

ก. ซีดีรอมไดรฟ์ (CD Rom Drive) ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 20X

ข. ระบบเสียง (Sound Card) ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 บิต

ค. ลำโพง หรือ หูฟัง

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาแต่ละคน โดยรูปแบบการดำเนินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบเส้นตรง ผู้เรียนนั้นต้องเรียนไปตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรม สามารถบันทึกชื่อ เลขที่ วัน เวลาที่ใช้ในการเรียน ผลคะแนนที่ได้ของแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ สามารถรายงานผลได้ทั้งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และทางเครื่องพิมพ์

1.6.2 นักศึกษาหรือผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2

1.6.3 วิธีการเรียน หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับความรู้เรื่องราวต่างๆ วิธีเรียนมี 2 วิธีคือ

1) วิธีการเรียนแบบปกติ

2) วิธีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6.4 แบบฝึกหัด หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าทางการเรียน ใน

ระหว่างที่ผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.5 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลผู้เรียนทั้งก่อนและหลังเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย เป็นแบบปรนัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว โดยตัวเลือกจะถูกสุ่มด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.6.6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบประเมินที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1.6.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง จากการทำแบบทดสอบ เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการเรียนปกติโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.8 ระยะเวลาในการสอน หมายถึง ช่วงเวลาที่กำหนดขึ้นเพื่อทำการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ก่อนเรียนและหลังเรียน

1.6.9 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่ง

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E₁)

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบหลังเรียน (E₂)

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ จึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ

2. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาวิชา เพื่อความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 วางแผนการผลิตแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 กำหนดเนื้อหาและจัดประสบการณ์เป็นหมวดหมู่

2.1.2 แบ่งเนื้อหารายวิชาออกเป็นหน่วยย่อย

2.1.3 กำหนดหัวเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

2.1.4 กำหนดคอมโพเนนต์และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน

2.1.6 กำหนดแบบการประเมินผล

2.2 สร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และ

จัดทำคู่มือการสอน

3. นำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน

3.1 ทดลองแบบ 1:1 เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

3.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก เพื่อทำการปรับปรุงแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 ทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ทดลองใช้สื่อ

1. หาประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐานและวิเคราะห์

ผล

1.1 ทดสอบโดยใช้เครื่องมือ Pre-test

1.2 ทดสอบโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 ทดสอบโดยใช้เครื่องมือ Post-test

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของสื่อการสอน โดยใช้เครื่องมือ T-test

2. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

3. นำเสนอผลงานการวิจัย

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 เป็นการเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ ในการปรับปรุงระบบและวิธีการเรียนการสอน ให้บรรลุตามความมุ่งหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ

1.8.2 ผลของการวิจัย จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการ การเรียนการสอนทางด้านสถาปัตยกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ

1.8.3 สามารถจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดการพัฒนาทางการศึกษา เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม

1.8.4 เป็นการรวบรวมเนื้อหาเรื่องประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมไทย ไว้เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าทางด้านสถาปัตยกรรมในอนาคตต่อไป

1.8.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ทางสาขาสถาปัตยกรรมและสาขาอื่นๆ ในโอกาสต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น จะเป็นแนวทาง ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้มองเห็นประโยชน์ และมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขึ้นเอง หรือนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผู้สร้างขึ้นแล้วไปใช้ เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.8.7 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเสนอแนะวิธีการสอนอีกวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนได้

1.8.8 เป็นการเสนอแนะแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังสามารถก้าวทันวิทยาการใหม่ๆ ได้

1.8.9 จะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ในวิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 ที่มีประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม2 เรื่อง “ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย” ในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
- 2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 2.3 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(หลักสูตร 2 ปี)สาขาวิชา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ปีการศึกษา 2545 วิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 จำนวน 2 หน่วยกิต ทฤษฎี 2 คาบ ต่อสัปดาห์ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 18 สัปดาห์ รวม 36 คาบ รหัสและชื่อวิชา 12-100-102 ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 2(2-0)

HISTORY OF ARCHITECTURE 2

สถาพรายวิชา	วิชาชีพเฉพาะสาขาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
ระดับรายวิชา	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
พื้นฐาน	ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 1
เวลาศึกษา	36 คาบเรียน ตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 2 คาบ ต่อสัปดาห์ และนักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
จำนวนหน่วยกิต	2 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม สมัยใหม่ ตะวันออก จำแนกลักษณะและรูปแบบสถาปัตยกรรมในสมัยเหล่านั้น อันเป็นผลจากอิทธิพลต่างๆ ทางสังคม ประเพณี วัสดุก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้างที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรม สมัยต่างๆจนถึงปัจจุบัน

จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. รู้รูปแบบสถาปัตยกรรมตะวันออกในสมัยต่างๆ
2. รู้อิทธิพลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสถาปัตยกรรม
3. เข้าใจความแตกต่างของสถาปัตยกรรมยุคต่างๆ ทางตะวันออก
4. เข้าใจงานออกแบบสถาปัตยกรรมร่วมสมัยได้
5. เห็นคุณค่าการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม

หน่วยการเรียนการสอน

วิชาประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม 2 แบ่งออกเป็น 7 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 สถาปัตยกรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์

หน่วยที่ 2 สถาปัตยกรรมอินเดีย

หน่วยที่ 3 สถาปัตยกรรมอินเดียในศาสนาฮินดู ชินะ อิสลาม

หน่วยที่ 4 สถาปัตยกรรมในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

หน่วยที่ 5 สถาปัตยกรรมไทย

หน่วยที่ 6 สถาปัตยกรรมจีน

หน่วยที่ 7 สถาปัตยกรรมญี่ปุ่น

ตารางที่ 2.1 แสดงบทเรียนการสอน รายวิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 และจำนวนคาบสอน

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	จำนวนคาบ	
			ทฤษฎี	เวลา (นาที)
1	1	สถาปัตยกรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์	2	20
2-4	2	1.1 ความรู้เบื้องต้นเรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 1.1.1 ความหมายและประโยชน์ของวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 1.1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน ภูมิสถาปัตยกรรม 1.2 สังคมล่าสัตว์ 1.2.1 สภาพความเป็นอยู่ 1.2.2 รูปแบบสถาปัตยกรรมและศิลปกรรมในสังคมล่าสัตว์ 1.3 สังคมเกษตรกรรม 1.3.1 สภาพความเป็นอยู่ 1.3.2 รูปแบบสถาปัตยกรรมและศิลปกรรมในสังคมเกษตรกรรม		
		2. สถาปัตยกรรมอินเดีย	5	50
		2.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน ภูมิสถาปัตยกรรม 2.1.1 ที่ตั้งและลักษณะทางภูมิศาสตร์ 2.1.2 คติที่นับถือและศาสนาในสังคมอินเดีย 2.2 อารยธรรมลุ่มแม่น้ำสินธุ 2.2.1 ลักษณะเมือง 2.2.2 รูปแบบศิลปกรรม 2.3 สถาปัตยกรรมสมัยอินเดียโบราณ 2.3.1 อิทธิพลจากอารยธรรมยุคพระเวท 2.3.2 ศาสนสถานທີ່เจาะเข้าไปในหน้าผา 2.4 สถาปัตยกรรมสมัยคันธาระ มถุรา อมราวดี 2.4.1 ศาสนสถานที่เจาะเข้าไปในหน้าผา 2.4.2 ศาสนสถานกลางแจ้ง 2.5 สถาปัตยกรรมสมัยคุปตะ หลังคุปตะ และปาละ - เสนะ 2.5.1 ศาสนสถานที่เจาะเข้าไปในหน้าผา 2.5.2 ศาสนสถานกลางแจ้ง		
				50
				100
				50
				50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเนื้อหา ที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ หน่วยที่ 5 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 5 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย

5.1 บทนำ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

5.1.1 อธิบายรูปแบบวิธีการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้

5.1.2 จำแนกปัญหาของการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้

5.1.3 บอกคุณค่าในการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้

5.2 มุกเหตุแห่งกำเนิดสถาปัตยกรรมไทย

5.2.1 บอกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยได้

5.2.2 วิเคราะห์ความสำคัญของอิทธิพลที่เกิดขึ้นได้

5.2.3 อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยที่เกิดขึ้นได้

5.3 พุทธศาสนากับสถาปัตยกรรมไทย

5.3.1 บอกความสัมพันธ์ของศาสนากับสถาปัตยกรรมไทยได้

5.3.2 อธิบายวิวัฒนาการของพุทธศาสนาในประเทศไทยได้

5.3.3 อธิบายรูปแบบของสถูปเจดีย์และปราสาทได้

5.3.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสถูปเจดีย์และปราสาทได้

5.4 รูปแบบสถาปัตยกรรมสกุลช่างต่างๆ

5.4.1 อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยในแต่ละสกุลช่างได้

5.4.2 บอกวิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมไทยได้

5.4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมได้

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีสถานศึกษาในสังกัดทั้งสิ้น 55 แห่ง แบ่งเป็นคณะ จำนวน 15 คณะ และวิทยาเขต จำนวน 40 วิทยาเขต ซึ่งแยกเป็นสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร 13 แห่ง และสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในภูมิภาค จำนวน 42 แห่ง

2.2.1 การจัดการศึกษา

ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีการจัดการศึกษา 2 ระดับคือ

1) ระดับต่ำกว่าปริญญา แบ่งเป็น 2 หลักสูตรคือ

ก. หลักสูตร ปวช. รับผู้จบม. 3 ใช้เวลาเรียน 3 ปี

ข. หลักสูตร ปวส. ใช้เวลาเรียน 2, 3 หรือ 4 ปี ดังนี้

- ปวส. 2 ปี รับผู้จบ ปวช. และ ม. 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปวส. 3 ปี รับผู้จบ ม.6 (เฉพาะบางสาขา)
 - ปวส. 4 ปี รับผู้จบ ม. 4 แผนกวิทย์-คณิต (เฉพาะบางสาขา)
- 2) ระดับปริญญา แบ่งเป็น 2 หลักสูตร คือ
- ก. หลักสูตรปริญญาตรี แบ่งเป็น
- ปริญญาตรี 2 ปี รับผู้จบ ปวส. หรือเทียบเท่า ใช้เวลาเรียน 2 ปี หรือ 3 ปี ครั้ง
 - ปริญญาตรี 4 ปี รับผู้จบ ปวช. , ม.6 ใช้เวลาเรียน 4 ปี
- ข. หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต รับผู้จบปริญญาตรี ใช้เวลาเรียน 1 ปี ถึง 1 ปีครึ่ง

2.2.2 สถานศึกษาที่เปิดหลักสูตร ปวส. สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

สถานศึกษาที่เปิดการเรียนการสอนหลักสูตรปวส. ในสาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม มีดังนี้คือ

- 1) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคใต้
- 2) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 3) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ
- 4) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี
- 5) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตอุเทนถวาย
- 6) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตศาลายา
- 7) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตสุพรรณบุรี
- 8) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตวังไกลกังวล

2.2.3 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาทำการวิจัย ได้ศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

- 1) ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรปวส.สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 2 แห่ง คือ

ก.สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 40 คน

ข. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 40 คน

- 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปี 1 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

ก.สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 20 คน

ข.สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากความนิยมแพร่หลายมากขึ้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน จึงอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีใช้ในการเรียนการสอน เป็นแนวคิดใหม่ซึ่งเกิดขึ้นมาไม่มากนัก สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าไปใช้ในโรงเรียนตั้งแต่ พ.ศ.2525-2530 การพัฒนาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องนัก เนื่องจากปัญหาทางด้านต่างๆ ในที่นี้จะกล่าวถึงประวัติความเป็นมา ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในต่างประเทศ โดยมุ่งเน้นพัฒนาการระยะต่างๆ ดังนี้

- 1) พัฒนาการก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์
- 2) พัฒนาการหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์
- 3) พัฒนาการในปัจจุบัน

1) พัฒนาการก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาเริ่มมีขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ประมาณช่วงปลาย ค.ศ.1950 ถึงช่วงต้นของปี ค.ศ.1960 ซึ่งในช่วงแรกนั้นคอมพิวเตอร์ยังใหญ่เทอะทะ ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์นัก และราคาแพง คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จึงถูกนำมาใช้เพื่อการศึกษา ลักษณะของเครื่องกลสำหรับงานคิดคำนวณ และสำหรับใช้ในงานธุรการ มากกว่าที่จะถูกนำมาใช้เพื่อช่วยในการเรียนการสอน (Dennis & Kinsky 1986)

ปี ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของ IBM ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงาน ด้านจิตวิทยา นับเป็นจุดเริ่มต้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา พัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทบทวนวิชาฟิสิกส์ และสถิติ พร้อมๆ กับมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

หลังจากนั้นไม่นาน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เริ่มขึ้น ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่น ในชั้นเรียน ได้มีโอกาสที่จะเรียนซ่อมเสริมนอกเวลากับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ รากลึกของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มาจากบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction: PI) แต่แทนที่บทเรียนแบบโปรแกรมจะใช้เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาตามความนิยมในขณะนั้น บทเรียนแบบโปรแกรมนี้อีกกลับใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทน (Programmed Textbook) โดยออกแบบหนังสือในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจ ของผู้เรียน โดยมีการตั้งคำถามๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและใช้เทคนิคของการเสริมแรง (reinforcement)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงต้นของปี ค.ศ. 1960 ที่มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ดร.ซัพเพส (Dr. Suppes) ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์ และการใช้ภาษาสำหรับเด็กในระดับประถม โดยผลงานนี้ เป็นจุดเริ่มของความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์สามารถที่จะทำหน้าที่เสมือนครู หรือติวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพได้ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่บ่งชี้ทิศทางของ การใช้คอมพิวเตอร์ในสมัยนั้นเลยทีเดียว

ในขณะเดียวกันปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลินอย จัดทำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านจิตวิทยาการศึกษา และวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้ชื่อ PLATA CAI - Programmed Learning for Automated Teaching Operations CAI มีความแตกต่างไปจากของมหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด กล่าวคือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไม่ได้จำกัดเฉพาะการสอนวิชาเลข และภาษาเท่านั้น หากครอบคลุมไปเกือบ ทุกวิชาทีเดียว นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบพลโตก็ไม่ได้จำกัดเฉพาะ สำหรับผู้เรียนในวัยเด็ก เหมือนกับโครงการที่แอสตันฟอร์ด หากสามารถใช้ได้กับทุกวัย โดยเฉพาะนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

โครงการพลโตนี้จัดว่าเป็นการจัดสอนแบบเต็มรูปแบบบนคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ มีการนำลักษณะของ คอมพิวเตอร์จัดการสอน (Computer - Managed Instruction : CM) มาใช้ ซึ่งคอมพิวเตอร์จัดการสอนนี้ เป็นระบบซึ่งสามารถเก็บสถิติข้อมูลของผู้ใช้ได้ โดยสถิติและข้อมูลต่างๆ นี้ สามารถเก็บไว้ในลักษณะถาวร และผู้สอนสามารถที่จะนำข้อมูลสถิติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้ เช่น การปรับปรุงหลักสูตรการเรียน การสอน เป็นต้น นอกจากนี้ระบบพลโตนี้ยังพิสูจน์ให้เห็นความสามารถของมันในการตอบสนอง ความแตกต่างส่วนบุคคลได้ โดยการที่ระบบพลโตอนุญาตให้ผู้สอน ใช้ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนมาประมวล และใช้ข้อมูลนี้ในการเลือกเนื้อหาข้อมูล หรือแบบทดสอบที่เหมาะสมกับลักษณะ และความสามารถของผู้เรียน

2) พัฒนาการหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

หลังจากเริ่มมีการนำไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามาในโรงเรียนเป็นจำนวนมาก ได้เกิดการนำคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดมาใช้มากขึ้น และเริ่มมีการอบรมครูอาจารย์เกี่ยวกับภาษาระดับสูง ที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring Languages) เช่น ภาษาติวเตอร์และภาษาไพลอต เพื่อให้ครูอาจารย์สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้ แต่การอบรมไม่ได้ผลเท่าที่ควร เนื่องจากการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ต้องการเวลา และการฝึกฝนจากครูอาจารย์ที่เข้ารับการ อบรมอย่างต่อเนื่อง บทเรียนในยุคแรกนี้มีลักษณะโบราณและมีข้อจำกัดมากมาย เช่น ใช้พัฒนาบทเรียน ได้เฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ และแบบฝึกหัดแบบง่าย ๆ เป็นต้น

ปี ค.ศ. 1970 มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในทวีปยุโรป โดยฝรั่งเศส และอังกฤษ เป็นผู้เริ่มต้น ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัย Texas และ Brigham Young ร่วมกันพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอน กับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมผสานคอมพิวเตอร์กับโทรทัศน์ ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ ภายใต้โครงการ TICCIT - Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television ต่อมาในช่วงต้น ค.ศ.1980 จำนวนของคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน (สหรัฐอเมริกา) เริ่มมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

ในช่วงนี้ได้เกิดแนวคิดสำคัญในการนำวิชาความรู้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Computer Literacy) เข้าไปไว้ในหลักสูตรการศึกษาของทุกโรงเรียน มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับฝึกทักษะพื้นฐาน ในวิชาการอ่าน (ภาษา) และในวิชาคณิตศาสตร์ และการใช้โปรแกรมประมวลผลคำอย่างแพร่หลาย ในช่วงนี้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปมาก การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสะดวก และยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลให้การสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

3) พัฒนาการในปัจจุบัน

ปัจจุบัน(ช่วง ค.ศ. 1990-ปัจจุบัน) จากการที่คอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้นด้วยเช่นกัน ทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้ และความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบ หรือมัลติมีเดียเข้าด้วยกัน จนในขณะนี้สามารถกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียได้กลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว

นอกจากนี้การนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ทำให้เกิดการเรียนการสอน ในรูปแบบใหม่ๆ ที่น่าสนใจ เช่น การเรียนการสอนวิชาการเขียน โดยผู้เรียนสามารถที่จะเขียนงานร่วมกัน บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเกิดการให้คำแนะนำแก่กันและกันระหว่างครูกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านทางเครือข่าย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีสื่อหลายมิติ (Hypermedia) หรือการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการจัดระเบียบเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะโยงใย โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียกใช้ หรือเข้าถึงข้อมูลที่เชื่อมโยงกันอยู่ตามแหล่งต่างๆ นี้ได้

2.3.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

CAI มาจากคำว่า Computer Assisted Instruction หรือบางแหล่งอาจจะใช้คำว่า Computer Aided Instruction ภาษาไทยเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง และเป็น การเรียน แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ เป็นซอฟต์แวร์ทางการศึกษาชนิดหนึ่ง ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการสอน CAI มีลักษณะเด่นสามประการคือ ประหยัด ได้ผล และฉลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักวิชาการชาวไทยหลายคน ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้แตกต่างกัน
ดังนี้

ศ.ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน: การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย

รศ.ยีน กุ้ววรรณ: โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมา
บันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่
เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี: บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการ
เรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก

ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง: โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่ม
ประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน

สารานุกรมศัพท์การศึกษาและจิตวิทยา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ม.สุโขทัยธรรมาธิ
ราช: การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการเรียนการสอนวิชาต่างๆ เช่น วิชาสังคม ศิลป
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ รวมทั้งวิชาคอมพิวเตอร์ โดยถือว่า
คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในระบบการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองได้รวดเร็ว
กว่าสื่อประเภทอื่น ยกเว้นสื่อบุคคล

คำว่า "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" ไม่ใช่ CAI หรือ Computer Aided Instruction เพียงอย่าง
เดียว แต่ยังหมายถึง คำต่างๆ ต่อไปนี้ด้วย

CAI - Computer Aided Instruction หรือ Computer Assisted Instruction

CAL - Computer Aided learning หรือ Computer Assisted Learning (คอมพิวเตอร์ช่วยใน
การเรียน)

CALL - Computer Assisted Language Learning (คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนภาษา)

CBE - Computer Based Education (การศึกษาที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)

CBI - Computer Based Instruction (การสอนที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)

CBT - Computer Based Training หรือ Computer Based Teaching (การสอน การอบรมที่
อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)

CBL - Computer Based Learning (การเรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)

CMI - Computer Managed Instruction (การใช้คอมพิวเตอร์จัดการในการสอน)

2.3.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แบ่งเป็นหลายประเภทตามลักษณะของการนำไปใช้งานเพื่อ

วัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) เพื่อการสอน (Tutorial Instruction)

วัตถุประสงค์เพื่อ การสอนเนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียน มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย มีคำถามในตอนท้าย ถ้าตอบถูกและผ่าน ก็จะเรียนหน่วยถัดไป โปรแกรมประเภท Tutorial นี้มีผู้สร้างเป็นจำนวนมาก เป็นการนำเสนอโปรแกรมแบบสาขา สามารถสร้างเพื่อสอนได้ทุกวิชา

2) ประเภทการฝึกหัด (Drill and Practice)

วัตถุประสงค์คือ ฝึกความแม่นยำ หลังจากที่ยังเรียนเนื้อหาจากในห้องเรียนมาแล้ว โปรแกรมจะไม่เสนอเนื้อหา แต่ใช้วิธีสุ่มคำถามที่นำมาจากคลังข้อสอบ มีการเสนอคำถามซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อวัดความรู้จริง มิใช่การเดา จากนั้นก็จะประเมินผล

3) ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation)

วัตถุประสงค์คือ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลอง ที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้ โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก มักเป็นโปรแกรมสาธิต(Demonstration) เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงทักษะที่จำเป็น

4) ประเภทเกมการสอน (Instruction Games)

วัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการแข่งขัน เราสามารถใช้เกมในการสอน และเป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ ในแง่ของกระบวนการ ทักษะคิด ตลอดจนทักษะต่างๆ ทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

5) ประเภทการค้นพบ (Discovery)

วัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทดลองกระทำสิ่งต่างๆ ก่อน จนกระทั่งสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง โปรแกรมจะเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ลองฝึกทดลอง และให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยผู้เรียนในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6) ประเภทการแก้ปัญหา (Problem Solving)

วัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการคิด การตัดสินใจ โดยจะมีเกณฑ์ ที่กำหนดให้แล้ว ผู้เรียนพิจารณาตามเกณฑ์นั้นๆ

7) ประเภทเพื่อการทดสอบ (Test)

ประเภทนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสอน แต่เพื่อใช้ประเมินการสอนของครู หรือการเรียนของนักเรียน คอมพิวเตอร์จะประเมินผลในทันที ว่านักเรียนสอบได้หรือสอบตก และจะอยู่ในลำดับที่เท่าไร ได้ผลการสอบกี่เปอร์เซ็นต์

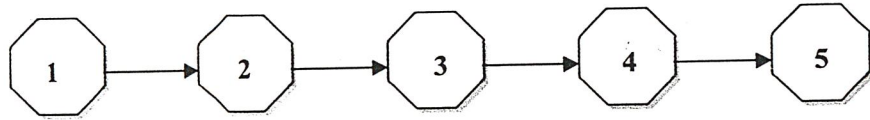
2.3.4 ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ (กิดานันท์ มลิทอง.2536:171)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Programming)

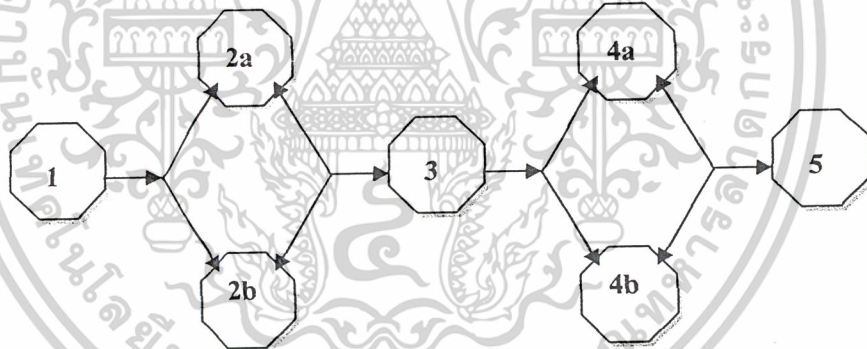
เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ เหมือนกันหมดทุกคน โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็นกรอบ (Frame) เรียงตามลำดับ ตั้งแต่ต้นจนจบ บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปที่ละขั้นตอน จากง่ายไปหายาก



ภาพที่ 2.1 แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง

2) บทเรียนแบบสาขา (Branching Programming)

บทเรียนที่รับการออกแบบให้เนื้อหาเป็นกรอบแยกออกไป ไม่เรียนเป็นเส้นตรง ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้เรียนเนื้อหาตามลำดับที่เหมือนกัน อย่างเช่นบทเรียนแบบเส้นตรงโดยผู้เรียนจะเลือกทางตามระดับความรู้ และความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนบางคนอาจข้ามกรอบบางกรอบ ในขณะที่บางคนอาจต้องศึกษาคำอธิบายเพิ่มเติมหรือย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา



ภาพที่ 2.2 แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา

2.3.5 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

1) สารสนเทศ (Information)

หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้าง ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อตัว เช่นการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ฝึกฝน ตัวอย่าง การนำเสนอในทางอ้อมได้แก่

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความ แตกต่างกันทางการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อประเภทหนึ่งจึง ต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนอง ต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด

3) การโต้ตอบ (Interaction)

คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียน การสอนรูปแบบ ที่ดีที่สุดก็คือเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ได้มากที่สุด

4) การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการ เสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ ผู้เรียนในทันทีหมายรวม ไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการ ทดสอบหรือ ประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.3.6 คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี คุณค่าทางการสอน คือ

- 1) ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว เมื่อนักเรียนมีปัญหา หรือไม่เข้าใจในบทเรียนหรือ เมื่อนักเรียน ตอบคำถาม ได้ถูกต้องเครื่องจะรายงานผลให้ทราบทันที ซึ่งเป็นการกระตุ้น ให้ผู้เรียนมี ความต้องการ ที่จะเรียนต่อไป
- 2) ลดปัญหาระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เพราะเป็นการ เรียน แบบเอกัตบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทันกันได้
- 3) ผู้เรียนที่เรียนดี จะเรียนได้เร็วกว่าการสอนปกติ และช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหา โดย การจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ และยังเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งให้ สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
- 4) เป็นสื่อการสอนที่ดี เพราะสื่อการสอนชนิดอื่นไม่สามารถทำได้ เช่น การสร้าง สถานการณ์จำลอง การเขียนแบบของจริง ตลอดจนการช่วยตัดสินใจการเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือจะให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเดิมอีกก็ได้
- 5) ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียน สามารถทำได้รวดเร็ว
- 6) ความทันสมัยของคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น
- 7) สามารถใช้สื่ออื่น ๆ ร่วมกันได้ เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น
- 8) สามารถสื่อสาร และถ่ายโอนข้อมูลในระบบสารสนเทศได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว ทำให้แตกต่างไปจากสื่อการสอนอื่น ๆ คือ สามารถโต้ตอบ และแสดงผลลัพธ์ บางอย่างให้ผู้เรียนดูได้ทันที ทำให้น่าตื่นเต้น สนุกสนาน ได้รับความสนใจให้ อยากรู้อยากเรียน ด้วยเหตุนี้ จึงมีการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพอสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน มีส่วนเสริมให้มีการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลดีกว่าการสอนแบบอื่น

2.3.7 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเหมือนจริง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น สนุกสนาน ไปด้วยกับการเรียน
- 2) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยวิธีที่ง่าย ๆ
- 3) ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียนฯ มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการ ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ
- 5) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเองโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ
- 6) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
- 7) สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้อย่างรวดเร็ว เป็นการท้าทายผู้เรียน และเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
- 8) ให้ครูมีเวลามากขึ้นที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการเสริมความรู้ หรือช่วยผู้เรียนคนอื่นที่เรียนก่อน ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมืออันตราย
- 9) ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนฯ ไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย
- 10) ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน สามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้ เพื่อปรับปรุงการเรียนของตน
- 11) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น สนุกสนาน ไปด้วยกับการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12)ทำในสิ่งที่สื่ออื่น ๆ ทำไม่ได้ เช่น การตัดสินใจเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือการตัดสินใจ เรียบง่ายใน เนื้อหาเดิม

13) ทำให้ครูได้มีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีการนำสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้ ในการเรียน การสอนมากขึ้น

2.3.8 ข้อพึงระวังของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) ผู้สอนจะต้องมีความพร้อม ความชำนาญในการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2) ผู้สอนควรมีการวางแผน และเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนให้รอบคอบ ก่อนนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้อย่างเหมาะสม
- 3) การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานเป็นสิ่งสำคัญมาก หากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย และไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ๆ
- 4) ผู้ที่สนใจสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่คำนึงเวลาในการผลิตว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานนั้นต้องใช้เวลาทำไร

2.4 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 ลักษณะโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะคล้ายกับบทเรียน โปรแกรม หรือ โปรแกรมการเรียนการสอนอื่น ๆ ซึ่งมีการพัฒนา เอารูปแบบที่เป็นเอกสารหรือคำบรรยายมาแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ มีลักษณะสำคัญ 9 ประการ คือ

1) เนื้อหาวิชาแบ่งออกเป็นกรอบย่อย ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุข้อความที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียน เป็นข้อความที่กะทัดรัด แต่สื่อความหมายได้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ไม่ควรมีตัวอักษรมาก หรืออาจบันทึกเสียง คำบรรยายเอาไว้ จะเพิ่มความน่าสนใจได้มาก

2) แต่ละกรอบจะต้องกำหนดการตอบสนองจากผู้เรียน ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง อาจจะเป็นแบบตอบคำถามหรือเติมคำ หรืออื่น ๆ ก่อนที่จะศึกษาในกรอบต่อ ๆ ไป เพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนผ่านจุดประสงค์ตามที่ตั้งไว้ในกรอบหรือไม่

3) บทเรียนในแต่ละบทควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและประเมินผลได้ และทราบว่าความต้องการของบทเรียนคือ อะไร ผู้เรียนจะต้องให้ความสำคัญกับเรื่องใดบ้าง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมควรกระชับ ไม่กว้าง หรือ แคบเกินไป หรือคาดหวังไว้สูง หรือต่ำเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ควรมีการให้ผลย้อนกลับ (Feed Back) หลังจากได้ทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามใด ๆ ควรมีการให้ผลย้อนกลับทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรงที่สำคัญมาก และเป็นจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนถ้าผู้เรียนตอบถูกหรือแสดงพฤติกรรม ที่พึงประสงค์ออกมาควร ให้คำชมเชยหรือเสริมแรง ถ้าตอบผิด ควร หรือให้กำลังใจ และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์

5) การจัดเรียงกรอบต่าง ๆ ควรเรียงจากง่ายไปหายาก หรือจากของเก่าไปสู่ของใหม่ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ปรับการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จะเป็นการ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ และรู้สึกสนุกในการใช้บทเรียน

6) บทเรียนควรมีการทดสอบและปรับปรุงอยู่เสมอ สามารถยืดหยุ่นได้เหมาะสมกับผู้เรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งแตกต่างกันไป และบางครั้งเนื้อหา อาจไม่เหมาะสม กับช่วงเวลา สถานที่ เพศ วัย ประสบการณ์ของผู้เรียนควรมีการพัฒนา และปรับปรุงอยู่เสมอ และหลีกเลี่ยงสิ่งที่ซ้ำซากน่าเบื่อ แต่ละกรอบควรมีรูปแบบที่น่าสนใจแตกต่างกันไป

7) ข้อความในบทเรียนต้องเป็นคำสอนที่สมบูรณ์ สามารถอ่าน หรือศึกษาได้เข้าใจง่าย อย่าใช้คำที่ยาก ต่อความเข้าใจ หรืออาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาได้

8) บทเรียนต้องไม่ผูกพันกับเวลา จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล บทเรียนต้องไม่กำหนดเวลาเพราะจะเป็นการบังคับผู้เรียน ให้เขาเรียนตามความสามารถและความพร้อมของผู้เรียนเอง

9) การใช้บทเรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในความดูแลของผู้สอน ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ และศึกษาแบบเอ็กต์บุคคล แต่ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ติดต่อ เพื่อสอบถาม หรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น

สรุป จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีโครงสร้างคล้าย กับบทเรียนโปรแกรมซึ่งมีการนำเสนอเนื้อหา เป็นกรอบย่อยๆ ให้ผู้เรียน ได้ศึกษาจากง่ายไปยาก เป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน กับคอมพิวเตอร์ ที่มีความน่าสนใจ และเอาชนะข้อจำกัดต่างๆ ได้ดี ซึ่งผู้ที่สร้าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ดีได้ต้องศึกษาโครงสร้างต่าง ๆ ให้เข้าใจและสามารถ ประยุกต์หรือดัดแปลงไปใช้ได้เหมาะสม

2.4.2 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและการแก้ไขบทเรียน

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ในการวางแผนเพื่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีส่วนนำมาพิจารณา 3 บทเรียน แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างของบทเรียน 3 ประการดังนี้

- 1) การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และ ผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับ หลังจากการเรียนรู้บทเรียน
- 3) การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา บทเรียนและความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียนและได้กำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหา
- 2) การเขียนผังงาน โดยการเขียนผังแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม การฝึก การประเมินผลการเรียน เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้างรวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
- 3) การสร้างสตอรี่บอร์ด (Story Board) เป็นขั้นตอนในการออกแบบการนำเสนอ เนื้อหาทั้งที่เป็น ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพียงแต่สตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบบนกระดาษ ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับการสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับการผลิตสไลด์หรือโทรทัศน์นั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

เป็นขั้นตอนของการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือสตอรี่บอร์ดให้เป็น บทเรียนที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การสร้างบทเรียน โดยใช้ภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีให้เลือกหลายโปรแกรม เช่น Author ware Professional, Multimedia Tool book หรือ Director เป็นต้น
- 2) การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเป็นการช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะเป็นลักษณะของคำแนะนำการใช้บทเรียนคู่มือสำหรับผู้สอน คู่มือสำหรับผู้เรียน ใบงานหรือแบบฝึกหัด เป็นต้น เพื่อให้การใช้บทเรียนเกิดประสิทธิผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

จะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้น ก่อนจะนำไปใช้งาน ไพรส์(Price.1991:60) กล่าวว่า การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ต้องมีการกระทำทั้งในรูปแบบของการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียน (Formative Evaluation) และการประเมินเพื่อสรุปรวบยอด (Summative Evaluation) เพื่อการเผยแพร่ในวงกว้างหรือการตีพิมพ์เป็นรายงานการสร้างบทเรียนในเชิงการวิจัยและพัฒนา

ในการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนนั้น ควรเริ่มตั้งแต่ในระหว่างที่กำลังดำเนินการเขียนโครงร่างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอนสร้างบทฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ที่มีความชำนาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมาให้ความคิดเห็นข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการนัก แต่จะให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพ หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิข้างต้นแล้ว ก็ต้องมีการทดลองใช้กับตัวอย่างประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายซึ่งจะต้องเลือกสรรให้เป็นตัวแทนที่ดี กล่าวคือ มีผู้เรียนทั้งในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีทั้งเพศหญิงและชาย เป็นต้น การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ในขณะที่กำลังใช้บทเรียนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ อีกทั้งข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียน ทั้งในแง่ผลสัมฤทธิ์ และเจตคติต่อบทเรียนจะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการพัฒนาบทเรียนก่อนจะนำไปเผยแพร่แก่สาธารณชน

ดิกและแคร์รี่ (Dick and Carey.1985) ได้เสนอแนะแนวทางในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ควรจะดำเนินการ 3 ประการดังนี้

1) การประเมินบทเรียนในแต่ละองค์ประกอบ (One-to-One Evaluation) เป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการในระหว่างการออกแบบบทเรียน เช่น ผู้ออกแบบต้องการจะใช้วิธีการพิเศษบางอย่างในการนำเสนอบทเรียนก่อนจะดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้น ผู้ออกแบบอาจจะปรึกษากับเพื่อนร่วมงานเพื่อให้คำแนะนำข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ หรือการให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ช่วยพิจารณาความสมบูรณ์ของลำดับแนวความคิดต่อเนื่อง สิ่งที่ไม่ควรลืมกระทำก็คือ การให้ตัวแทนของผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อบทเรียน ที่ผู้ออกแบบได้พยายามทำขึ้น เพื่อพวกเขาจะได้มีสื่อที่มีประสิทธิภาพ ไว้ประกอบการเรียน

2) การประเมินเป็นกลุ่ม (Small-Group Evaluation) ควรกระทำหลังจากที่ได้สร้างบทเรียนฉบับร่างฉบับสุดท้าย ก่อนที่จะนำไปผลิตจริงโดยให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้ จำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมของการประเมินเป็นกลุ่มเล็กๆ คือ 3-5 คน เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านต่างๆ เช่น บทเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรมความมีประสิทธิภาพในแง่ของแรงจูงใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน เทคนิคในการใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

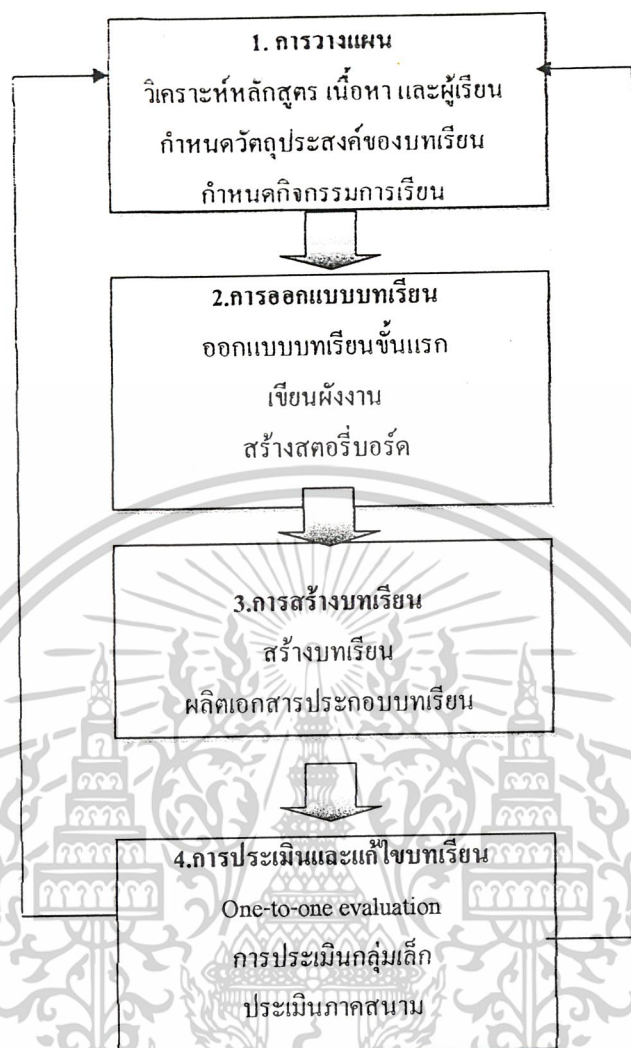
การประเมินบทเรียนจากผู้เรียนเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กนี้ อาจใช้ในรูปการสัมภาษณ์ การสังเกต หรือ การตีความจากข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน

3) การประเมินภาคสนาม (Field-Test Evaluation) จะกระทำเมื่อบทเรียนต้นแบบได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว เพื่อต้องการให้เกิดความมั่นใจว่า หลังจากการปรับปรุงบทเรียนจากข้อมูลในขั้นที่ 1 - 2 แล้ว บทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ การประเมินในขั้นนี้ต้องจัดสถานการณ์ในการใช้บทเรียนให้เหมือนจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรได้จากการสุ่ม เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ควรมีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่กำลังศึกษา

บทเรียนมีการบันทึกเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการศึกษา และสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความน่าสนใจของบทเรียน ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ช่วงไหนของบทเรียนที่ผู้เรียนชอบมากที่สุด จุดด้อยของบทเรียน มีข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ไขปรับปรุงบ้างหรือไม่และคุณภาพของบทเรียนในภาพรวมเป็นอย่างไรเป็นต้น

จากการทดสอบภาคสนาม จะช่วยให้ผู้พัฒนาบทเรียนมีข้อมูลในการพิจารณาเพื่อการแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง อันจะส่งผลให้บทเรียนมีคุณภาพยิ่งขึ้น ก่อนจะนำไปเผยแพร่ในวงกว้าง

แชมเบอร์และสเปรชเชอร์ (Chamber and Sprecher, 1963:70-74) ระบุว่า การประเมินบทเรียนย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการสร้างบทเรียน การประเมินอาจทำได้โดยใช้แบบสอบถาม แบบเสนอรายการต่างๆ (Checklist) ให้ผู้เรียนทำการประเมินรายการที่จะประเมินนั้นขึ้นกับบทเรียนที่นำเสนอ เช่น รายการที่จะประเมินของบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง อาจแตกต่างกับบทเรียนแบบการสอนเสริม การฝึกหัดหรือการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม รายการนี้เป็นเพียงเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวัดเท่านั้น ดังนั้นผู้สร้างบทเรียนจึงไม่ควรคำนึงเฉพาะตัวเลขที่ได้จากการจัดการในเชิงสถิติเท่านั้น แต่การประเมินจำเป็นจะต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมิน มาพิจารณาบทเรียนทุกด้านอย่างรอบคอบอีกด้วย



ภาพที่ 2.3 แสดง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างรายการที่จะสอบถาม เพื่อประเมินบทเรียนนั้นแซมเบอร์ และสเปรชเชอร์ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรกล่าวถึงหัวข้อต่อไปนี้

- (1) การนำทฤษฎีการสอน ทักษะการสอนที่เหมาะสมมาใช้ในการสร้างบทเรียน
- (2) เวลาที่ใช้ในการศึกษาบทเรียนมีความเหมาะสม
- (3) มีการสรุปสาระสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน
- (4) มีการสร้างบทเรียนในลักษณะของมีคอาชีพ มีความประณีต ไม่มีความผิดพลาดที่เกิดจากความผิดพลาดของผู้ผลิตบทเรียน หรือขาดการพิสูจน์อักษรที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) มีความสะดวกต่อการใช้งาน (User Friendliness) สามารถเรียนรู้ได้โดยมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์น้อยมาก
- (6) สีสัมผัสสวยงาม ก่อให้เกิดความสบายตา เหมาะกับวัยของผู้เรียน
- (7) ช่วงระยะเวลาที่ดำเนินการแต่ละขั้นตอน เหมาะสมไม่ปล่อยให้ผู้เรียนต้องรอเป็นเวลานาน ถ้าหากจำเป็นต้องมีข้อความปรากฏบนจอ เพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้เรียน เช่น “โปรดรอสักครู่” หรือ “กำลังประมวลผล” เป็นต้น
- (8) รูปแบบและขนาดของตัวอักษร มีความเหมาะสมอ่านง่าย
- (9) มีแรงจูงใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนอย่างต่อเนื่องจนจบบทเรียน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย
- (10) ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา และขั้นตอนในการดำเนินไปของบทเรียน ตามความสามารถของตน มีการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อต้องการ และสามารถออกจากบทเรียนได้โดยสะดวก
- (11) ผลที่ได้รับจากการใช้บทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และบทเรียนได้ทำหน้าที่ที่ควรจะทำได้เป็นอย่างดี

2.4.3 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นและสนับสนุน กระบวนการเรียนรู้ ภายในของผู้เรียน ที่จริงแล้วขั้นตอนการสอนนี้ ออกแบบ เพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอนต่างๆ เข้าช่วยได้ อย่างไรก็ตามในโลกปัจจุบัน การเรียนการสอนไม่จำกัด ในห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนจึงต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง มากขึ้น ดังนั้นขั้นตอนการสอนจึงนำมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งขั้นตอนการสอน ประกอบไปด้วย 9 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1. ดึงดูดความสนใจ
- ขั้นตอนที่ 2. บอกวัตถุประสงค์
- ขั้นตอนที่ 3. ทวนความรู้เดิม
- ขั้นตอนที่ 4. การเสนอเนื้อหาใหม่
- ขั้นตอนที่ 5. ชี้แนวทางการเรียนรู้
- ขั้นตอนที่ 6. กระตุ้นการตอบสนอง
- ขั้นตอนที่ 7. ให้ผลป้อนกลับ
- ขั้นตอนที่ 8. ทดสอบความรู้
- ขั้นตอนที่ 9. การจำและนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 1. ดึงดูดความสนใจ

เพื่อเป็นการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน เป็นกระบวนการที่จะนำไปสู่พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย และถึงเป้าหมายในที่สุดการดึงดูดความสนใจอาจใช้ภาพ สี หรือ ภาพเคลื่อนไหวต่างๆแต่หากใช้มากเกินไปอาจก่อให้เกิดผลในทางตรงกันข้าม คือ ทำให้ผู้ใช้รำคาญได้

ขั้นตอนที่ 2. บอกวัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียนโดยรวม หรือสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เมื่อเรียนจบบทเรียน สิ่งสำคัญ คือ ช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในเนื้อหาดีขึ้น ตระหนักในเป้าหมายของตน เกิดความพยายามมากขึ้นนั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3. ทบทวนความรู้เดิม

เพื่อทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพราะผู้เรียนมีพื้นฐานความแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการรับรู้ใหม่ให้ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น หากประเมินแล้วขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็น จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจัดให้มีการให้ความรู้พื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 4. การเสนอเนื้อหาใหม่

การนำเสนอเนื้อหาใหม่ เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบในการนำเสนอ ได้แก่ การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟฟิก จนถึง ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ รวมเรียกว่า มัลติมีเดีย นั้นนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และจำเนื้อหาได้นาน

ขั้นตอนที่ 5. ชี้แนวทางในการเรียนรู้

การไม่บอกคำตอบหรือนำเสนอแนวคิด หรือเนื้อหาโดยตรงกับผู้เรียน แต่ใช้การสอนแบบค้นพบ หรือการสอนแบบขุดมาถือได้ว่าเป็นการชี้แนวทางการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนพยายามวิเคราะห์หาคำตอบ หรือคิดเนื้อหาใหม่ได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 6. กระตุ้นการตอบสนอง

มักจะออกมาในรูปของกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิด และปฏิบัติในเชิงโต้ตอบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน เช่น การออกแบบปุ่มคำถาม หรือกิจกรรมสร้างสรรค์อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามสั้นๆ

ขั้นตอนที่ 7. ให้ผลป้อนกลับ

คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความถูกต้อง และระดับความถูกต้องของคำตอบนั้นๆ ถือเป็นเสริมแรงอย่างหนึ่ง ทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน สามารถแบ่งผลป้อนกลับได้ 4 ประเภทดังนี้

(1)แบบไม่เคลื่อนไหว (Passive feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงคำหรือข้อความว่า ถูกต้อง ผิด ข้อความว่า "ตอบอีกครั้ง" หรือข้อความที่บอกเป็นนัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2)แบบเคลื่อนไหวก (Active feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงภาพ หรือ กราฟิก

(3)แบบโต้ตอบ (Interactive feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการให้ผู้เรียนได้มี กิจกรรมเชิงโต้ตอบกับบทเรียน

(4)แบบทำเครื่องหมาย (Markup feedback) หมายถึง การทำเครื่องหมายบนคำตอบของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 8. ทดสอบความรู้

เป็นการประเมินว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร อาจเป็นการ ทดสอบหลังจาก

เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่ง หรืออาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียน หรือช่วงหลังจากผู้เรียนเรียน จบแล้วก็ได้

ขั้นตอนที่ 9. การจำและนำไปใช้

เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ใด ข้อมูลความรู้นั้น หมายถึง การทำให้ผู้เรียนตระหนักว่า ข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปนั้น มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิม หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร โดยมีการจัดหากิจกรรมใหม่ๆ ต้องเป็นกิจกรรมที่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ ที่เพิ่งเรียนรู้มา ให้แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ใน บทเรียน

2.4.4 ส่วนประกอบในการจัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องมีการวางแผน โดยคำนึงถึงส่วนประกอบ ในการจัดทำ ดังนี้

1) บทนำเรื่อง (Title) เป็นส่วนแรกของบทเรียน ช่วยกระตุ้น ได้รับความสนใจ ให้ผู้เรียน อยากติดต่อเนื้อหาต่อไป

2) คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้บทเรียน การทำงาน ของบทเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน

3) วัตถุประสงค์บทเรียน (Objective) แนะนำ อธิบายความคาดหวังของบทเรียน

4) รายการเมนูหลัก (Main Menu) แสดงหัวข้อย่อยของบทเรียนที่จะให้ผู้เรียนศึกษา

5) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre Test) ส่วนประเมินความรู้ขั้นต้นของผู้เรียน เพื่อคว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในระดับใด

6) เนื้อหาบทเรียน (Information) ส่วนสำคัญที่สุดของบทเรียน โดยนำเสนอเนื้อหาที่จะ นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Post Test) ส่วนนี้จะนำเสนอเพื่อตรวจสอบผลวัดสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

8) บทสรุป และการนำไปใช้งาน (Summary - Application) ส่วนนี้จะสรุปประเด็นต่างๆ ที่จำเป็น และยกตัวอย่างการนำไปใช้งาน

2.4.5 องค์ประกอบในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

1) บุคลากรในการจัดทำบทเรียน

การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องเกี่ยวข้องกับบุคลากรผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน หลายฝ่าย ที่ทำงานประสานร่วมมือกัน เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับการเรียนรู้ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ มีความยืดหยุ่น เหมาะสมกับสภาพผู้เรียนที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นบุคลากรในงานนี้ ได้แก่

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นกลุ่มบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่างๆ รวมถึงการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา เป็นผู้ที่มีความรู้ด้านเนื้อหา หลักสูตร กำหนดเป้าหมาย และทิศทางของหลักสูตร

ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน เป็นผู้มีประสบการณ์ทางการสอนในรายวิชานั้นๆ สามารถจัดลำดับความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิคการนำเสนอ การสร้างบทเรียน การวัดผล

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา การออกแบบบทเรียน จัดรูปแบบการแสดงผล การเลือกใช้กราฟิก หรือสื่อต่างๆ ที่จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้คำแนะนำการใช้โปรแกรม Authoring tools ที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ ตลอดจนการทำเอกสารประกอบการใช้สื่อ

กลุ่มผู้ออกแบบและสร้างบทเรียน เป็นผู้ทำหน้าที่ออกแบบและสร้างบทเรียนโดยตรง โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์กิจกรรม การทำสื่อประเมินผล การสร้าง Storyboard ของเนื้อหา โดยอยู่ภายใต้ความควบคุม ดูแลของ ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นก็นำมาลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้บริหารโครงการ ทำหน้าที่จัดการ และบริหารงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียน จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ ควบคุมคุณภาพของบทเรียน ประสานงานกับกลุ่มต่างๆ ควบคุมงบประมาณต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การออกแบบหน้าจอของบทเรียน

เนื่องจากการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การออกแบบหน้าจอ จึงเป็นประเด็นสำคัญด้วย เพื่อดึงดูดความสนใจ และช่วยให้จัดรูปแบบการนำเสนอที่สอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ บนจอภาพ เพราะถ้าเนื้อหาถึงจะดีเพียงใดก็ตาม หากหน้าจอไม่ดี หรือไม่ดึงดูด ก็ส่งผลต่อการใช้โปรแกรมได้ คุณค่าของสื่อก็จะลดลงด้วย โดยองค์ประกอบเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ ได้แก่ ความละเอียดของจอภาพ ปัจจุบันความละเอียดของจอภาพที่นิยมใช้ จะมีสองค่า คือ 640x480 pixel และ 800x600 pixel ดังนั้นควรพิจารณาถึงความละเอียดที่ดีที่สุด เพราะหากออกแบบหน้าจอ สำหรับจอภาพ 800x600 pixel แต่นำมาใช้กับจอภาพ 640x480 pixel จะทำให้เนื้อหาตกขอบจอได้ แต่ถ้าหากจัดทำด้วยค่า 640x480 pixel หากนำเสนอผ่านจอ 800x600 pixel จะปรากฏพื้นที่ว่างรอบเฟรมเนื้อหาที่นำเสนอ

3) การใช้สี

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนั่งดู และศึกษาบทเรียนได้ดี ควรใช้สีในโทนเย็น หรืออาจจะพิจารณาองค์ประกอบร่วมกัน คือ สีของพื้น (Background) ควรเป็นสีขาว, สีเทาอ่อน ในขณะที่สีข้อความ ควรเป็นสีในโทนเย็น เช่น สีน้ำเงินเข้ม, สีเขียวเข้ม หรือสีที่ตัดกับสีพื้น จะมีการใช้สีโทนร้อน กับข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษเท่านั้น และไม่ควรรใช้สีเกิน 4 สีกับเนื้อหาข้อความ ไม่ควรสลับสีไปมาในแต่ละเฟรม

4) รูปแบบของการจัดหน้าจอ

รูปแบบของการจัดหน้าจอ ที่สอดคล้องกันระหว่างเมนู, รายการเลือก, เนื้อหา, ภาพประกอบ จะช่วยให้ผู้ใช้สนใจเนื้อหาได้มาก โดยมากมักจะแบ่งจอภาพเป็นส่วนๆ ได้แก่ ส่วนแสดงหัวเรื่อง, ส่วนแสดงเนื้อหา, ส่วนแสดงภาพประกอบ, ส่วนควบคุมบทเรียน, ส่วนตรวจสอบเนื้อหา, ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น นาฬิกาแสดงเวลา, หมายเลขเฟรมลำดับเนื้อหา, คะแนน เป็นต้น

5) การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อความ

ซึ่งแรกๆ ควรคำนึงถึงคือ ฟอนต์ที่นำมาใช้งาน ควรเป็นฟอนต์มาตรฐาน มีรูปแบบที่ชัดเจน มีการกำหนดขนาดที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย นำเสนอด้วยข้อความนำแบบสั้นๆ เพื่อดึงเข้าเนื้อหาจริง หลีกเลี่ยงการนำเสนอแบบจัดกึ่งกลาง ควรนำเสนอภาพพอประมาณ ไม่มาก หรือน้อยเกินไป จุดเน้นให้ใช้การตีกรอบสี หรือเน้นด้วยสีตัวอักษรด้วยสีโทนร้อน

6) รูปแบบการนำเสนอ และควบคุมบทเรียน

รูปแบบการนำเสนอ อาจจะใช้แบบรายการเลือก หรือแบบเรียงลำดับเนื้อหา หรืออาจจะใช้การคลิกไปยังส่วนประกอบต่างๆ ของภาพที่นำเสนอก็ได้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่นำเสนอ

2.4.5 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ 3 มิติ

ก. Studio MAX 3.1

3D Studio MAX เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการขึ้นรูปทรง 3 มิติ ซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้งานมาก เนื่องจากตัวโปรแกรมเอง ด้วยคำสั่งสำเร็จรูป จึงง่ายต่อการใช้งาน อีกทั้งตัวโปรแกรมเองยังสามารถ สร้างภาพ (RENDER) ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติได้อย่างสวยงามอีกด้วย ตัวโปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 95, 98 2000, ME และ XP

ข. Auto CAD R.14

Auto CAD เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างและขึ้นรูปทรง 2 และ 3 มิติที่ สมบูรณ์ เนื่องจากสามารถป้อนค่า ขนาด และพิกัดได้เที่ยงตรง ละเอียด มีความสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน สามารถสร้างรูปแล้วส่งข้อมูลแปลงระบบเพื่อทำงานต่อกับโปรแกรม 3D MAX ได้ด้วย ข้อคือยคือ การสร้างภาพ (RENDER) ที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากตัวโปรแกรมเองมีการติดตั้งวัสดุ (MATERIAL) มาให้น้อยนั่นเอง ตัวโปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 95, 98 2000, ME และ XP

ค. ULEAD COOL 3D

Ulead cool 3d เป็นโปรแกรมเฉพาะด้านที่ต้องการสร้าง text 3d และสามารถแปลงเป็น ไฟล์ *.Gif ได้ด้วย e ไฟล์ *.gif คือ file movie clip ที่มีการเคลื่อนไหวของภาพและมีขนาดไม่ใหญ่มาก

ง. LIGHT WAVE

LIGHT WAVE เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้าง 3มิติ [MODEL] ที่มีความสามารถสูงโปรแกรมหนึ่งเนื่องจากมีคำสั่งที่ใช้รับแต่งรูปในระดับ POLYGON จึงทำให้รูปทรง 3 มิติ ที่ได้มีความสวยงามสมจริงมาก แต่ตัวโปรแกรมเองย่อมมีข้อคือย นั้นคือต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการ [OPERATION SYSTEM] WINDOWS 2000 เท่านั้น อีกทั้งในขั้นตอนการทำงาน ก็ค่อนข้างยุ่งยากมาก

จ. MAYA 3D

MAYA เป็นโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการสร้างรูปทรง 3 มิติ [MODEL] ที่มีความสมบูรณ์ อีกโปรแกรมมีชุดคำสั่งมากมาย สามารถใช้งานได้สะดวก แต่ข้อเสียก็มีคือ ต้องทำงานกับระบบปฏิบัติการ [OS] WINDOWS 2000 เท่านั้น

2) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ 2 มิติ

ก. ADOBE PHOTOSHOP 6.0

PHOTOSHOP เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพตกแต่งภาพ 2 มิติ สามารถสร้างภาพได้ทั้งแบบ VECTOR และ RASTOR สามารถ EXPORT ไฟล์ ได้หลายรูปแบบเช่น *.JPEG เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*.GIP *.PSD เป็นต้น ตัวโปรแกรมเองมีการสร้างชุดข้อมูลสำเร็จรูป จึงทำให้ใช้งานได้ง่าย มีลูกเล่น [EFFECT] เพื่อใช้ในการตกแต่งภาพมากมาย

ข. COREL DRAW 9.0

COREL DRAW โปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง และตกแต่งภาพ 2 มิติ อีกทั้งยังมีลูกเล่นในการสร้าง TEXT EFFECT ในลักษณะต่างๆ มากมาย การปรับแต่งและใช้งานค่อนข้างง่ายมีการสามารถในการแปลงไฟล์เช่นเดียวกับโปรแกรม PHOTOSHOP 6.0 ตัวโปรแกรมเองโคนโปรแกรมมาสำหรับสร้างงานด้วย TEXT DUCOMMENT ดังนั้นข้อเด่นคือการจัด ARTWORK มากกว่าตกแต่งภาพ

ค. ACDSEE 3.2

ACDSEE เป็นโปรแกรม ที่ใช้ในการ PREVIEW ภาพต่างๆ ในลักษณะของ SLIDE แต่ในตัวโปรแกรมเอง ก็มี PLUGINS ที่ใช้ในการตกแต่งภาพ IMPORT และ EXPORT ภาพได้หลายแบบ ถึงตัว PLUGINS เอง จะแต่งภาพได้น้อยแต่ก็มีประโยชน์ ในการตกแต่งภาพที่ไม่ต้องการลูกเล่น [EFFECT] สะดวกต่อการใช้งานรวดเร็วและสวยงาม

ง. IDEA WORKS 3D VECTA [3D] STANDALONE

VECTA STANDALONE เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการ แปลงไฟล์ ภาพ *.3DS (ไฟล์ที่เป็นโมเดล 3 มิติ) ให้เป็นภาพ 2 มิติ ที่สวยงามและสมบูรณ์ ตัวโปรแกรมเองสามารถสร้างภาพ 2 มิติ แบบปกคิและสามารถ สร้างเป็นแบบ ANIMATION ได้อีกด้วย [*AVI , *.SWF]

3) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว

ก. MACROMEDIA FLASH 5

FLASH 5 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างงาน ANIMATION PRESENTATION ตัวโปรแกรมเองมี รูปแบบการใช้งานได้และสะดวก สามารถ IMPORT EXPORT งานได้หลายแบบเช่น *.JPEG, *.BMP, *.GIF, *.WAV , *.MP3, *.HTML , *.SWF เป็นต้น

ข. MACROMEDIA AUTHORWARE

AUTHORWARE 6 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ [CAI] ที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถสร้างงาน ที่มีการโต้ตอบสร้างภาพเคลื่อนไหว และเสียง [MULTI MEDIA] ได้ดีใช้งานง่าย แต่ก็สร้างงานที่มีความซับซ้อนสูงไม่ได้

ค. SWISH V.20

SWISH V.20 คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการสร้างงาน PRESENTATION ANIMATION ที่ใช้งานสะดวกลูกเล่นมีมากมาย ส่วนใหญ่จะใช้กับ *.TEXT FILE และสำหรับทำ TEXT ANIMATION มาก สามารถ IMPORT EXOPORT ทุกรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ADOBE IMAGE RAEDY

IMAGE READY เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้าง ความสามารถสูงไม่ มาก ใช้งานง่ายสะดวก สามารถ ไฟล์ได้หลายรูปแบบ ตัวโปรแกรมมีการออกแบบมาเพื่อสร้างงาน โดยเฉพาะมีคำสั่งสำเร็จรูปในตัว

จ. ULEAD VIDGO EDITOR

ULEAD VIDGO EDITOR เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง ภาพเคลื่อนไหว ที่มีประสิทธิภาพ สามารถตัดต่อไฟล์ ได้หลายรูปแบบ เป็นต้น ข้อเด่นคือรูปแบบและการใช้งาน ที่ง่าย และสะดวก

4) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเสียงประกอบ

ก. VCD CUTTER

VCD CUTTER เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตัด เสียง โดยหลักแล้ว โปรแกรมใช้เพื่อตัดต่อ ซึ่งเป็น แต่ก็มี สำหรับ แปลงให้เป็น ได้ด้วยซึ่งใช้งานง่ายสะดวกและรวดเร็ว

ข. WINDOWS RECORDER

WINDOW RECORDER เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างเสียงจากภายนอกเช่นการพูด บรรยาย ซึ่งจะต้องพูดผ่าน จุดเด่นคือ สามารถใช้งานง่ายสะดวก แต่ก็มีข้อด้อยคือคุณภาพของเสียงไม่ค่อยชัดเจน

ค. ULEAD SOUND EDITOR

ULEAD SUND EDITOR เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแปลง ตัดต่อเพิ่มเติม ใ้ ให้เสียง ต่างๆ เช่นการจุดเด่นคือมี ลูกเล่นค่อนข้างมาก จุดด้อยคือการใช้งานค่อนข้างสลับซับซ้อนมาก

ง. MP3 TO WAVE CONVERTOR

MP3 TO WAVE CONVERTOR คือโปรแกรมที่ใช้สำหรับ แปลงไฟล์ *.MP ไปเป็นไฟล์ *.WAV ซึ่งจะทำให้เสียงของเรามีขนาดไฟล์ที่เล็กลง เมื่อเอาไปใช้งานและคุณภาพก็ไม่ได้ด้อยลงไปเลย จุดเด่นคือการใช้งานที่ค่อนข้างง่าย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจา โสทรโยม (2520 : 33) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เริ่มเป็นที่รู้จักในประเทศไทย โดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้จัดให้มีการสัมมนาปฏิบัติการเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอน เพื่อใช้ในการสอนวิชาชีววิทยา และวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ เมื่อปี 2517 และต่อมาก็ได้เผยแพร่ไปตามสถานศึกษาต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งการวิจัยได้กระทำเรื่อยมาทั้งตามหลักสูตรประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา การวิจัยส่วนมากกระทำกันอยู่ 2 ลักษณะ คือ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอนกับการสอนปกติ และการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอน เช่นการทดลองเปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสมการเชิงเส้นหนึ่งตัวแปร โดยใช้หน่วยการเรียนการสอน ปรากฏว่าผลการเรียนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ศึกษายังได้เสนอว่าควรให้มีการสร้างหน่วยการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ อีกด้วย

คทาวิฑูร พูฟุ้ง (2545 : บทคัดย่อ) กล่าวว่า ผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการใช้สีกับการออกแบบเครื่องแต่งกายที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 88.00/83.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจากการทดลองหาความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่าคะแนนทดสอบหลังเรียน มีคะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความคิดเห็นในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

วีระพจน์ ปรีพูล (2544 : บทคัดย่อ) กล่าวว่า ผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทรานซิสเตอร์ มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 81.00 / 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้

ปิยะชนก เริงฉลาด (2545 : บทคัดย่อ) ได้วิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 84.17/81.50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าการเรียนการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี ค.ศ. 1967 ได้มีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นครั้งแรกในต่างประเทศ เพื่อใช้ในโครงการฝึกหัดครู โดยคณะกรรมการศึกษาแห่งมหาวิทยาลัย ฟลอริดา ได้มีโครงการ EPDA B-2 (The State of Florida Department of Education Under Part B, Subpart 2, of the Education Professions Development Act) เพื่อพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ฝึกหัดครูเป็นรายบุคคล และเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยครู ให้บริการแก่ครูอาจารย์ที่สอนวิชาการศึกษา ชุดการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นถูกทำการทดลองวิจัย และนำออกมาเผยแพร่ในปี ค.ศ. 1969 ต่อมาในปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยเบอร์สเตท (Weber State Collage) แห่งมหาวิทยาลัยยูทาห์ (Utah University) ได้จัดสร้างหน่วยการเรียนการสอนด้วยตนเองขึ้น โดยมีชื่อโปรแกรมว่า WILKITS (Weber Individualized Learning Kits) (สุจิตต์, 2523 : 39)

จากผลการทดลองและวิจัย จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น ส่วนมาก มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับต่าง ๆ ได้ และเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้สอนจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากันหรือสูงกว่า เช่น เมื่อเทียบกับการเรียนโดยการสอนตามปกติ ประการสำคัญอีกอย่าง คือ ผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเรียนได้อย่างอิสระ และก้าวหน้าไปตามขีดความสามารถของผู้เรียน ทั้งยังเป็นการส่งเสริมวิธีการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และยังทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม2 เรื่อง “ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย” ในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 2 แห่ง คือ

- (1)สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 40 คน
- (2)สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 40 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปี 1 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

- (1)สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จำนวน 20 คน
- (2)สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเนื้อหาใหม่ (Tutorials) เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ตามขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่องสถาปัตยกรรมไทย

2) ศึกษาเนื้อหาในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ฉบับปรับปรุง 2542) แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยเลือกศึกษาเรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ซึ่งแบ่งเนื้อหาเป็น 4 บทดังนี้

บทนำ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

บทที่ 1 มูลเหตุแห่งกำเนิดสถาปัตยกรรมไทย

บทที่ 2 พุทธศาสนากับสถาปัตยกรรมไทย

บทที่ 3 รูปแบบสถาปัตยกรรมของสกุลช่างต่างๆ

3) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สอดคล้อง กับแผน การสอน เนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2

ก.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

(1)อธิบายรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยในสกุลช่างต่างๆได้

(2)จำแนกความแตกต่างของสถาปัตยกรรมแต่ละสกุลช่างได้

(3)วิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมได้

(4)บอกคุณค่าในการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้

4) นำเนื้อหาเขียน Story board เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่อง ของเนื้อหาที่ผู้วิจัย ได้กำหนดขึ้น แล้วนำ Story board ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ ได้ทำการตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้อง สอดคล้องเหมาะสม เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) นำ Story board ที่เขียนเสร็จแล้วให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

6) นำ Story board ที่ผ่านการแก้ไขแล้ว สร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7) เขียนเอกสารคู่มือสำหรับการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับ ผู้เรียน และคู่มือสำหรับผู้สอน

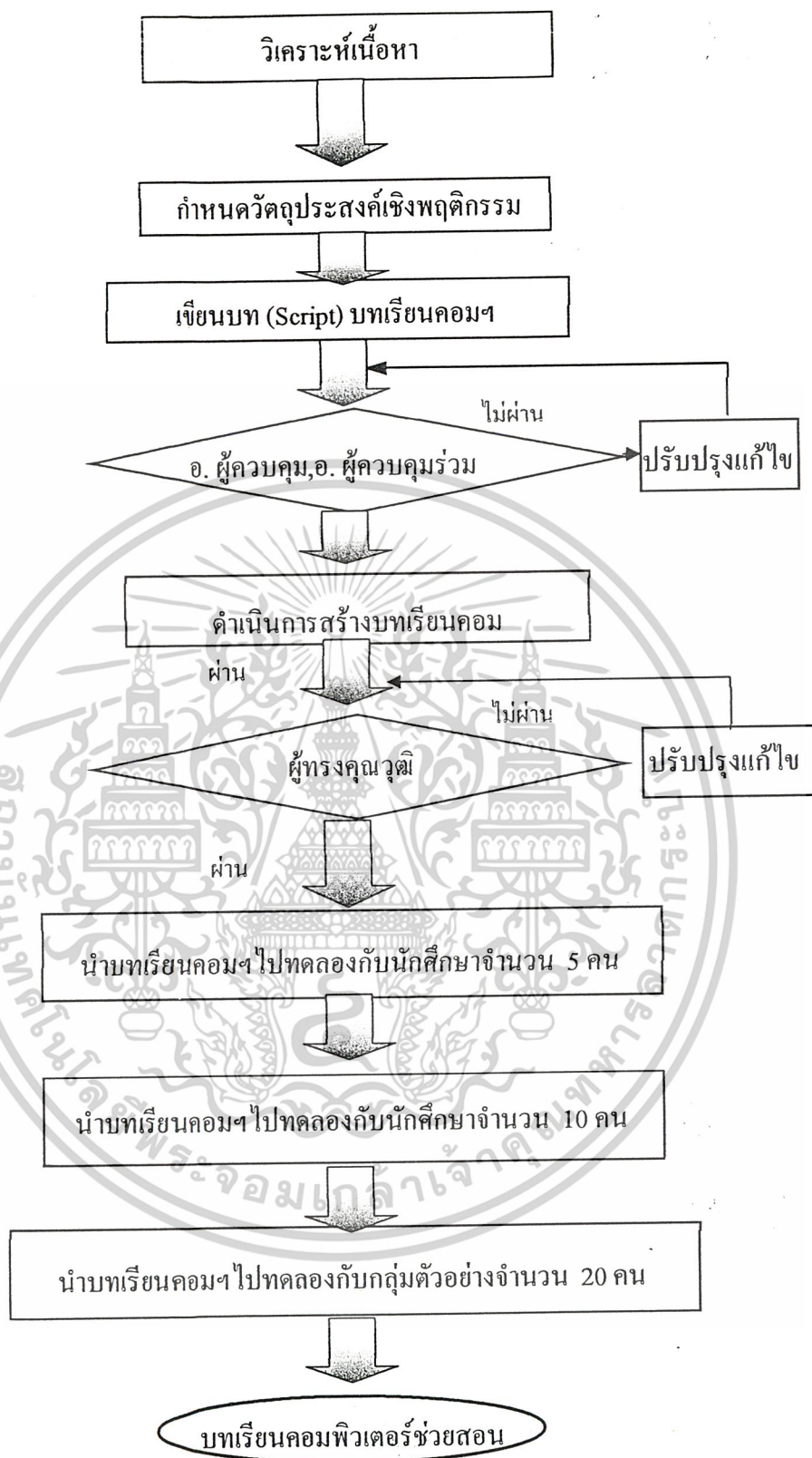
8) เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นำมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน เนื้อหา 2 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 2 ท่าน (รายชื่อดังภาคผนวก ก) ทำการประเมินคุณภาพ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์ ความเหมาะสม ของกรอบแต่ละกรอบ จำนวนและภาษาจากนั้นนำมาแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญ

9) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไป ทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 มาก่อน จำนวน 5 คนโดยใช้เกณฑ์ในการเลือกจากผลการเรียนเฉลี่ยสะสม 1 ภาคเรียน โดยเป็น นักศึกษาที่เรียนเก่งมาก 1 คน เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน เรียนอ่อน 1 คน เรียนอ่อน มาก 1 คน เพื่อนำผลข้อมูลมาวิเคราะห์ แล้วหาข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

10) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียน เนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 มาก่อน จำนวน 10 คนโดยใช้เกณฑ์ในการเลือกจากผลการเรียนเฉลี่ยสะสม 1 ภาคเรียน โดยเป็นนักศึกษาที่ เรียนเก่งมาก 2 คน เรียนเก่ง 2 คน เรียนปานกลาง 2 คน เรียนอ่อน 2 คน เรียนอ่อนมาก 2 คน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แล้วหาข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

11) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วเสนอต่อ ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และประเมินคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

12) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทำการทดลองแก้ไขปรับปรุงจน สมบูรณ์ ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง สาขาวิชาช่างสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 2 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน รวม ทั้งสิ้น 40 คนที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ แล้วนำผลมา วิเคราะห์หา ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอนตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 และหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำไปทดลองใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (แบบฝึกหัด) ในแต่ละเรื่องคือส่วนหนึ่งของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบขนาด 4 ตัวเลือกอยู่ที่ท้ายรายการเรียนในแต่ละเนื้อหา

แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหา วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ฉบับปรับปรุง 2542)
- 2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปสร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว โดยให้ตรงกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ จำนวน 3 ชุด รวมทั้งสิ้น 120 ข้อ

3) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษาและความเหมาะสมของตัวเลือก ว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อคัดเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพดังนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้นหรือไม่
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

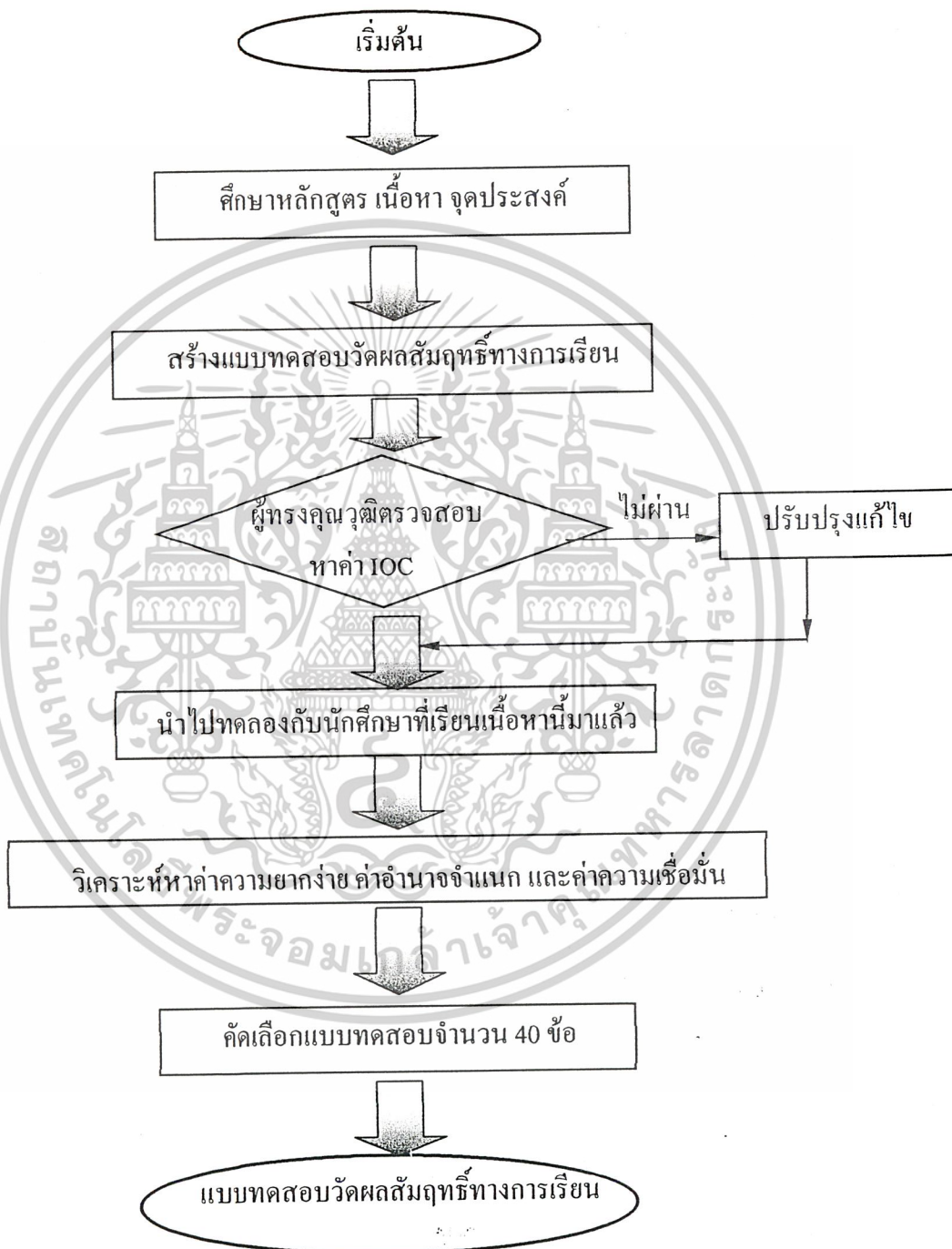
บันทึกผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบเพื่อนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ไปใช้

4) นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินตรวจสอบและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดสอบกับศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ได้ผ่านการเรียน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 มาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27 % ของกลุ่มอ่อนและกลุ่มเก่ง เพื่อให้ได้ข้อสอบ 120 ข้อ

5) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Kuder and Richardson 20 หรือ K-

R 20

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สมบูรณ์ ไปใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อคำนวณ หาประสิทธิภาพ และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ T-test For Dependent Sample



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อการสอน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 แบบคือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอน ทั้ง 2 แบบโดยแบบประเมินในแต่ละด้าน จะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เลือกรประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็น

โดยกำหนดลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และกำหนดระดับคะแนน เป็น 5 ระดับ ดังนี้

- | | |
|---|--------------------|
| 5 | หมายถึงดีมาก |
| 4 | หมายถึงดี |
| 3 | หมายถึงปานกลาง |
| 2 | หมายถึงพอใช้ |
| 1 | หมายถึงควรปรับปรุง |

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น จากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้นำคะแนนที่ได้จากการประเมินสื่อ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงเกณฑ์การตีความหมายและแสดงระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ (X)	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้น เป็นการประเมินแยกกัน ระหว่างด้านเทคนิคและการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านจะต้องมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาวิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะกลุ่มความคิดเห็นของผู้ประเมินดังนี้

S.D. = 0 หมายถึงผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน

$0 < S.D. < 1$ หมายถึงผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน

S.D. > 1 หมายถึงผู้ประเมินมีความเห็นแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์ ในการประเมิน ค่า S.D. ที่ได้ไม่ควรเกิน 1

3.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับคือ ดีมาก (5) ดี (4) ปานกลาง (3) พอใช้ (2) ควรปรับปรุง (1) ซึ่งแบบสอบถาม แต่ละข้อจะมีช่องให้ผู้เรียนได้ตอบ ตามขั้นตอน แล้วผู้วิจัยได้นำคะแนนมาคำนวณหาค่าทางเฉลี่ย โดยค่าเฉลี่ยที่ได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนมีดังนี้

3.3.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียง และวิทยาเขตนนทบุรี เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย

3.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพ

- 1) ทดลองใช้ในชั้นภาคสนามเบื้องต้น กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน (เก่งมาก เก่ง ปานกลาง อ่อน อ่อนมาก อย่างละ 1 คน)
- 2) ทดลองใช้ในชั้นทดลองกลุ่มย่อย กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน (เก่งมาก เก่ง ปานกลาง อ่อน อ่อนมาก อย่างละ 2 คน)

3.3.3 ดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2) ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละหน่วยแล้ว ผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดเพื่อหาค่า (E_1)
- 3) เมื่อศึกษาเนื้อหาครบทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาค่า (E_2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากคะแนนที่ได้ จากการทำแบบฝึกหัด (E_1) และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)

3.3.5 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณหาค่า t- test จากความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเรียนด้วยการสอนปกติ เป็นการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียน ภายหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก การเรียนวิธีปกติ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1 / E_2
- 2) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สูตร t- test แบบ Dependent Samples
- 3) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 1) หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ก. หาค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวนนักศึกษาในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ คำนวณจาก

สูตร

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

เมื่อ

$$\begin{aligned} S.D. &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนน} \\ \sum X^2 &= \text{ผลรวมของคะแนน ยกกำลังสอง} \\ N &= \text{จำนวนคะแนนทั้งหมด} \end{aligned}$$

2) หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

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

เมื่อ

$$\begin{aligned} P &= \text{ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ} \\ R &= \text{จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ} \\ N &= \text{จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด} \end{aligned}$$

ถ้าค่า P มีค่ามาก (ตอบถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นมาก ข้อสอบนั้นง่าย

ถ้าค่า P มีค่าน้อย (ตอบถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นน้อย ข้อสอบนั้นยาก

3) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยใช้สูตรสัดส่วนของความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูง - ต่ำ เป็นการหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร

$$r = \frac{R_u - R_l}{N/2}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned} r &= \text{ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ} \\ R_u &= \text{จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง} \\ R_l &= \text{จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน} \\ N &= \text{จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด} \end{aligned}$$

ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

ข้อสอบข้อที่มีอำนาจจำแนกเป็นบวก เข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีอำนาจจำแนกสูง

ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเป็นลบ และเท่ากับ 0 แสดงว่าข้อนั้น ไม่มีอำนาจจำแนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยใช้สูตรหาความเชื่อมั่นของ Kuder Richardson โดยใช้สูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{N}{N-1} - \frac{1 - \sum pq}{S_t^2}$$

เมื่อ	r_{tt}	=	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	=	จำนวนข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบ
	P	=	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	=	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ (=1-p)
	S_t^2	=	คะแนนความแปรปรวนทั้งหมด

5) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สูตร

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

เมื่อ	$\sum D$	=	ผลรวมของผลต่างของคะแนนความต้องการ และสภาพที่เป็นจริงของผู้เรียนทั้งหมด
	$\sum D^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนความต้องการและสภาพที่เป็นจริงของผู้เรียนทั้งหมด
	N	=	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

6) หาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้ใช้สูตรการคิดค่า E_1 / E_2 โดยวิธีคำนวณค่าทางสถิติดังนี้คือ

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในสื่อ(แบบฝึกหัดท้ายบท)
	E_2	=	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน (แบบทดสอบหลังเรียน)
	$\sum X$	=	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำงานหรือที่รับมอบหมาย
	N	=	จำนวนผู้เรียน
	A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นที่รวมกัน
	B	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

7) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ก. ค่าสถิติพื้นฐาน จากการหาค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร

เมื่อ	\bar{X}	=	$\frac{\sum x}{N}$
	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ย
	x	=	คะแนน
	N	=	จำนวนคะแนนทั้งหมด

ข. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ	$S.D.$	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	=	คะแนน
	N	=	จำนวนคะแนนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้น กำหนดให้ผู้สอนพิจารณาความพอใจ จากเกณฑ์ประสิทธิภาพดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการ ทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้สร้างขึ้น

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)

เมื่อทดลองสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วสามารถ หาประสิทธิภาพของ ชุดการสอนที่ได้แล้ว นำประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดู ว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่า ค่าแปรปรวน 2.5 - 5 % ประสิทธิภาพของชุดการสอน ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ว่า 2.5 % ถ้าตั้ง เกณฑ์ไว้ 80 /80 เมื่อนำชุดการสอนไปทดลองสอนนั้น มีประสิทธิภาพ 78 / 78 เราสามารถ ยอมรับ ได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน มี 3 ระดับคือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อ เท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมถึงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย ระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา และวิทยาเขตนนทบุรี

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยใช้ระเบียบวิธีทางสถิติแยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 4.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ
- 4.4 การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1.1 ผลการทดลองแบบภาคสนาม

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม นักศึกษาชั้นปวส.1 แผนกช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี กลุ่มละ 20คน

ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน นำมาหาค่า E_1/E_2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่	จำนวน	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	20	33.40	32.80
2	20	32.75	32.65
คะแนนเฉลี่ย		33.07	32.72
คะแนนเต็ม		40	40
		$E_1 = 82.68$	$E_2 = 81.81$

จากตาราง ที่ 4.1 พบว่าคะแนนที่ เกิดจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.07 คิดเป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 82.68 และ คะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 32.72 คิดเป็นค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 81.81 (รายละเอียดการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ง) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือมีค่าร้อยละ 82.68 / 81.81 ดังนั้นแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย มีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $E_1 / E_2 : 80 / 80$

4.1.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน พบว่าค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 2 ท่านได้ ประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 และค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การผลิตสื่อ 2 ท่าน ได้ค่าประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 แสดงว่า สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสถาปัตยกรรมไทย มีการนำเสนอด้านเนื้อหา และด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในเกณฑ์ดี (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร Pool Variances Independent Sample t - test มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างกลุ่มที่ 1

คะแนนจาก	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{x}	S.D.	S^2	t
ทดสอบก่อนเรียน	20	40	393	19.65	1.09	1.18	19.25
ทดสอบหลังเรียน	20	40	656	32.80	2.92	8.56	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05, df = 38, t = 1.684$)

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างกลุ่มที่ 2

คะแนนจาก	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{x}	S.D.	S^2	t
ทดสอบก่อนเรียน	20	40	394	19.70	2.03	4.12	16.12
ทดสอบหลังเรียน	20	40	653	32.65	2.84	8.06	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05, df = 38, t = 1.684$)

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่าง 2 กลุ่ม

คะแนนจาก	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{x}	S.D.	S^2	t
ทดสอบก่อนเรียน	40	40	787	19.67	1.56	2.43	10.74
ทดสอบหลังเรียน	40	40	1309	32.72	2.88	8.29	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05, df = 78, t = 1.658$)

จากตารางที่ 4.4 กลุ่มตัวอย่างทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 19.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.56 และทำข้อสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 32.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.88 เมื่อทดสอบโดยใช้สูตร T-test ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า มีค่า t เท่ากับ 17.68 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากตาราง $t = 1.658$ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า คะแนนสอบก่อนเรียน (รายละเอียดการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ง)

4.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนการสอนแบบปกติ โดยใช้สูตร Pool Variances Independent Sample t – test มีดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ (กลุ่มที่1)

คะแนนจาก	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{x}	S.D.	S^2	t
เรียนแบบปกติ	20	40	570	28.50	1	1	6.23
เรียนด้วยคอมพิวเตอร์	20	40	656	32.80	2.92	8.56	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05, df = 38, t = 1.684$)

ตารางที่ 4.6 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ (กลุ่มที่2)

คะแนนจาก	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{x}	S.D.	S^2	t
เรียนแบบปกติ	20	40	565	28.25	3.28	10.80	4.53
เรียนด้วยคอมพิวเตอร์	20	40	653	32.65	2.84	8.06	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05, df = 38, t = 1.684$)

ตารางที่ 4.7 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง

คะแนนจาก	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{x}	S.D.	S^2	t
เรียนแบบปกติ	40	40	1135	28.37	2.14	4.57	10.60
เรียนด้วยคอมพิวเตอร์	40	40	1309	32.72	2.88	2.29	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05, df = 78, t = 1.658$)

จากตารางที่ 4.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 32.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.88 และนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 28.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.14 ซึ่ง จากการทดสอบด้วย t – Test พบว่าได้ค่า $t = 10.60$ ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่า t ที่ได้จากตาราง $t = 1.658$ แสดงว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

4. 4 การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหา จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย โดยผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อที่จะประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียน		ความหมาย
	X	S.D.	
1.รูปแบบการนำเสนอภายในห้องเรียน	4.25	0.64	ดี
2.ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน	4.75	0.45	ดีมาก
3.ขนาดของอักษรที่ใช้ในบทเรียน	3.90	0.72	ดี
4.สีของอักษรที่ใช้ในบทเรียน	4.20	0.52	ดี
5.เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียน	3.65	0.76	ดี
6.ดนตรีและเสียงประกอบอื่นๆ	4.65	0.49	ดีมาก
7.ความรู้สึกร่วมมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน	4.35	0.82	ดี
8.ความเข้าใจเนื้อหาโดยรวม	4.00	0.79	ดี
9.ความสะดวกในการใช้โปรแกรมการเรียน	4.50	0.69	ดีมาก
10.ความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับบทเรียน	4.55	0.82	ดีมาก
11.ความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.70	0.47	ดีมาก
รวม	4.32	0.65	ดี

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมีค่าเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ภาพที่นำมาใช้ประกอบ ดนตรีและเสียงประกอบ และข้อที่ได้คะแนนน้อยคือ เสียงบรรยายที่ใช้ และขนาดของอักษรที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย สำหรับหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย

5.1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอน วิชา ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2 เรื่อง สถาปัตยกรรมไทย

5.1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

5.1.5 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 สมมติฐานในการวิจัย

5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

5.3.4 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ระดับ 3.5 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 วิธีคำนวณการวิจัย

5.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาทำการวิจัยได้ศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรปวส.สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 2 แห่ง คือ

ก. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 40 คน

ข. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 40 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปี 1 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

ก. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 20 คน

ข. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน

5.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ (3 ชุด) โดยมีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.33 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.33 – 0.80 และมีค่าเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR - 20) เท่ากับ 0.83

2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ การสอนเนื้อหา (Tutorial instruction) โดยมีกรอบโครงสร้างของโปรแกรม 120 กรอบ ผู้เรียนจะใช้เวลาในการศึกษาแตกต่างกันไปตามความสามารถของผู้เรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 82.68 / 81.81

3) แบบประเมินสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ แบ่งเป็นแบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าประเมินเฉลี่ย 4.45 แสดงว่าผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี และแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา ได้ค่าประเมินเฉลี่ย 4.25 ผลการประเมินจึงอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน

4) แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 สรุปได้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 3.5

5.4 สรุปผลการวิจัย

จากการไปทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การหาประสิทธิภาพและผลการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ผลดังนี้

5.4.1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.68 / 81.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน โดย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนมีค่าสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนแบบปกติ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักศึกษา ที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.4.4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น ของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65

5.5 อภิปรายผลการวิจัย

ผลของการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมไทย พบว่ามีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์คือ 82.68/81.81 (เกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธีรา วรรณสุกิจ (2545:บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแต่งกายของชนชาติไทยในสมัยรัตนโกสินทร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.50 / 88.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และจากการศึกษาวิจัย พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งอาจเกิดผลจากความคงทนในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจบแล้ว ทำแบบฝึกหัดทันที อีกทั้งผู้เรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้เพราะเป็นความจำระยะสั้น ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของผลลัพธ์จึงมีค่าน้อยกว่า ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของกระบวนการ เช่นเดียวกับที่

ผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพสามารถทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพได้

ผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าปกติ ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมีลักษณะเป็นสิ่งที่ใหม่ที่น่าสนใจ ความสมบูรณ์ของเนื้อหา รูปภาพ การใช้สี เสียง และภาพเคลื่อนไหวหรือภาพประกอบ เป็นสิ่งกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจในการเรียน ได้เป็นอย่างดี ช่วยเพิ่มความคิดและยังได้ ศึกษาเนื้อหาเป็นรายบุคคล ช่วยเพิ่มสมาธิในการจำบทเรียนได้ดีขึ้น สามารถทบทวน เนื้อหาบทเรียนที่ไม่เข้าใจ ซ้ำหลายครั้ง ทำให้เกิดความเข้าใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะชนก เจริญลาด (2545 : บทคัดย่อ) ได้วิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 84.17/81.50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าการเรียนการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทยจบแล้ว ผลการประเมินความเห็นของผู้เรียน พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมมี 4.32 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือพึงพอใจในระดับ 3.5 ขึ้นไปโดยกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นพอใจอย่างโดดเด่นในส่วนของ ภาพที่นำเข้ามาใช้ประกอบ คนตรีที่ใช้ และความชอบด้วยการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอภิปรายผลข้างต้นนี้ แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ได้จริง

5.6 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะแบ่งออกเป็นดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1) ผู้สอนควรอธิบายและแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้เรียน ฟังก่อนใช้บทเรียน เพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ และสามารถ ดำเนินการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง
- 2) การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาของบทเรียนไม่ควรใช้ ระยะเวลาเรียนมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่ายต่อการเรียนได้ ควรจะแบ่งการ นำเสนอเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นตอนๆ
- 3) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างควรนำเทคนิค กราฟฟิก ภาพ และเสียง เข้ามาประกอบเพื่อถ่ายทอดให้ผู้เรียน เข้าใจง่ายที่สุด โดยผู้สร้างจะต้องควรศึกษา โปรแกรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ อยู่เสมอ
- 4) ควรเตรียม เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพเพียงพอ ที่จะรองรับข้อมูลที่จะ นำเสนอได้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น ระบบมัลติมีเดียที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบในบทเรียน ซึ่งจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลช้า อาจมีผลต่อผู้เรียนทำให้เกิด ความเบื่อหน่ายในการรอคอย
- 5) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบควรจัดเตรียมเครื่องที่มีหูฟัง เพื่อไม่ให้เสียงดังรบกวนสมาธิผู้อื่น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

- 1) ควรมีการพัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ กับวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2) ให้ครบ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอนต่อไป
- 2) ควรมีการศึกษาถึงตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น แรงจูงใจ เจตคติของผู้เรียน และความรับผิดชอบ

บรรณานุกรม

กัณธิดา มลิตทอง. เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2535.

ศทวารุท พูฟุ้ง. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กลักการใช้สีกับการออกแบบ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ อาชีววะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2545.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : สำนักนายกรัฐมนตรี. ในหลวงกับการศึกษาไทยห้า ทศวรรษสิริราชสมบัติ. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินติ้งเอนด์พับลิชิ่ง.2540.

เฉลิม รัตนทัศนีย์. วิวัฒนาการศิลปสถาปัตยกรรมไทยพุทธศาสนา. กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม. 2540.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์.2532.

นารถ โทธิประสาท. สถาปัตยกรรมในประเทศไทย. อนุสรณ์. 2512.

บุรณะ สมชัย. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2538.

ปรเมศวร์ รัตนเวฬุ. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนแบบรูปทรงปริามิตต์ตรง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ อาชีววะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2544.

ผดุง อารยวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: เอช-เอน การพิมพ์. 2527.

พิริยะ ไกรฤกษ์. อารยธรรมไทยพื้นฐานทางประวัติศาสตร์ศิลปะเล่ม 1. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินติ้งกรุ๊ป. 2542.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวีวรรณ ชินะตระกูล. วิธีวิจัยทางการศึกษา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2538.

วีรพจน์ ปริพูล. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรานซิสเตอร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2544.

สนอดกราส ,เอเดรียน. สัญลักษณ์แห่งพระสุอุป. แปลโดยภัทรพร สิริกาญจนและคณะ.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์วิชาการ. 2541.

สันติ เต็กสุขุม. ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทย : การเริ่มต้นและการสืบเนื่องงานช่างในศาสนา.
กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ. 2544.

เสนอ นิลเดช. ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2544.

อนุวิทย์ เจริญศุกกุล. ปราสาทเมืองต่ำ. การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2541.

อุดม นิลรัตน์สุวรรณ. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์ศิลป์ 4 เรื่อง
ลัทธิคิวิวิสต์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2543.

อำนาจ อัสสร. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคา. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและ
เทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
2544.

WEBSITE

<http://203.154.104.10/service/mode/heritage/index.html/>

<http://kanchanapisek.or.th/>

<http://www.anurakthai.com/>

<http://www.comzone.co.th/cai/>

<http://www.culture.go.th/>

<http://www.heritage.thai.gov.net/>

<http://www.krungsri.com/>

<http://www.rit.ac.th/>

<http://www.theivcrofkingsbangkok.com/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. ศศ.อุษา โพธิกนิษฐ์

ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

หัวหน้าศูนย์วัฒนธรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา

2. อาจารย์วาสนา ภูเกษมสมบัติ

ตำแหน่งอาจารย์ แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านผลิตสื่อ

1. ศศ.อรรถพร ฤทธิ์เกิด

ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ศศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านคำสไลด์

1. ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ตำแหน่งอาจารย์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ด้านเนื้อหา)

เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

คำชี้แจง : โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกา

เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณ

ค่าของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1.เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
2.รูปภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหาที่ใช้
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ด้านการผลิตสื่อ)

เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

คำชี้แจง : โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยกา

เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณ

ค่าของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1.2 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา
1.3 เนื้อหาเหมาะสมใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. รูปภาพและภาษา					
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้
3. สีและเทคนิค					
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้
3.2 ความเหมาะสมของการเปลี่ยนภาพ
3.3 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เวลาเรียน					
4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย
4.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง

ความคิดเห็นอื่น ๆ โปรดระบุ

.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

คำชี้แจง : โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกา

เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณ

ค่าของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควร ปรับปรุง 1
1.รูปแบบการนำเสนอภายในบทเรียน
2.ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน
3.ขนาดของอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน
4.สีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน
5.เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียน
6.ดนตรีและเสียงประกอบอื่นๆภายในบทเรียน
7.ความรู้สึกร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
8.ความเข้าใจเนื้อหาโดยรวม
9.ความสะดวกในการใช้โปรแกรมการเรียนรู้
10.ความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับบทเรียน
11.ความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วย สอน

ข้อ เสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ท่าน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	x	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	4.50	0.70	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4	4	4.00	0.00	ดี
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4	4	4.00	0.00	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยในด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.5	4.16	4.33	0.46	ดี
2. รูปภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหาที่ใช้	4	4	4.00	0.00	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	4.50	0.70	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	4	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยในด้านรูปภาพและภาษา	4.00	4.33	4.16	0.23	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมจากทุกด้าน	4.25	4.25	4.25	0.34	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 ผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	x	S.D.	ความหมาย
1.เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา	4	5	4.50	0.70	ดีมาก
1.3 เนื้อหาเหมาะสมใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.66	4.33	4.50	0.70	ดีมาก
2.รูปภาพและภาษา					
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย	4	4	4.00	0.00	ดี
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	4	4.00	0.00	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยในด้านรูปภาพและภาษา	4.50	4.50	4.50	0.00	ดีมาก
3.สีและเทคนิค					
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเปลี่ยนภาพ	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
3.3 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4	5	4.50	0.70	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยในด้านสีและเทคนิค	4.66	4.66	4.66	0.46	ดีมาก
4. เวลาเรียน					
4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ	4	4	4.00	0.00	ดี
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	4	4	4.00	0.00	ดี
4.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง	5	4	4.50	0.70	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยในด้านเวลาเรียน	4.33	4.00	4.16	0.23	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมจากทุกด้านที่ประเมิน	4.58	4.25	4.45	0.34	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อที่จะประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียน		ความหมาย
	X	S.D.	
1.รูปแบบการนำเสนอภายในห้องเรียน	4.25	0.64	ดี
2.ภาพที่นำมาประกอบบทเรียน	4.75	0.45	ดีมาก
3.ขนาดของอักษรที่ใช้ในบทเรียน	3.90	0.72	ดี
4.สีของอักษรที่ใช้ในบทเรียน	4.20	0.52	ดี
5.เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียน	3.65	0.76	ดี
6.ดนตรีและเสียงประกอบอื่นๆ	4.65	0.49	ดีมาก
7.ความรู้สึกร่วมกันในการเรียน	4.35	0.82	ดี
8.ความเข้าใจเนื้อหาโดยรวม	4.00	0.79	ดี
9.ความสะดวกในการใช้โปรแกรมการเรียน	4.50	0.69	ดีมาก
10.ความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับบทเรียน	4.55	0.82	ดีมาก
11.ความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.70	0.47	ดีมาก
รวม	4.32	0.65	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

บทนำ

- 1.วิธีการศึกษาศิลปะในประเทศไทย
- 2.ปัญหาทางปรัชญาและประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย
- 3.การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม

บทนำ

แบบอย่างทางสถาปัตยกรรมทั้งหลายแบบนั้น เป็นเหมือนดังกระจกเงาสะท้อนให้เห็น จิตชั้นของความจริงรุ่งเรืองของแต่ละบ้านเมือง แต่ละยุคแต่ละสมัย แบบอย่างของสถาปัตยกรรม แบบหนึ่งๆ ได้มีวิวัฒนาการ ออกมาจาก วิวัฒนาการแห่งความจริงรุ่งเรืองของมนุษย์เรานั้นเอง และเป็นวิวัฒนาการที่ติดอยู่กับที่ ไม่อาจเคลื่อนย้ายไปตั้งยังดินอื่นได้โดยตรงดังศิลปวัตถุอื่นๆ ฉะนั้นแบบอย่างหนึ่งๆที่ปรากฏอยู่ ณ อีกที่หนึ่ง จึงเป็นไปโดยวิธีถ่ายทอดความคิดอ่านต่อกัน ไป

ผู้ศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม ไม่ได้หมายความว่า เป็นผู้เดินถอยหลังกลับไปสู่อุดมคติ ที่หาประโยชน์อันใด ไม่ได้อีกแล้วสำหรับปัจจุบัน และอนาคต ผู้ศึกษาควรพิจารณาความจริงที่ว่า อนาคตจะยังไม่เกิดขึ้นได้ โดยยังไม่มีปัจจุบัน และปัจจุบันเองย่อมไม่เกิดได้โดยปราศจากอดีต ความหมายที่ถูกต้องก็คือการศึกษาถึงผลงานที่ได้รับการไตร่ตรอง แก้ไข ตกแต่ง จนเพียบพร้อม ด้วยคุณค่าอย่างถูกต้อง จากปัญหาที่ยากและสลับซับซ้อนของการสร้างสรรค์สถาปัตยกรรมนั้นๆ นั้นเอง

ผลที่ผู้ศึกษาคควรจะได้รับ คือ นอกจากรู้เรื่องราวต่างๆในอดีตอย่างถูกต้องแล้ว สิ่งที่น่าจะ มีความสำคัญมากที่สุดก็คือความสามารถที่จะมองเห็นรูปการ ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคตล่วงหน้า จากการ เข้าใจและเปรียบเทียบรูปแบบทางสถาปัตยกรรมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

“ประวัติศาสตร์ย่อมเกิดขึ้นซ้ำรอยเดิม” สถาปัตยกรรมเองคงหลีกเลี่ยงพ้นจากความจริงข้อ นี้ หากแต่หมายถึงการซ้ำรอยเดิมในแง่ของความคิดอ่าน ทางรูปแบบและวิธีการใหม่สำหรับกรณี ดังกล่าว ผู้รู้และเข้าใจสถาปัตยกรรมทางด้านประวัติศาสตร์ ย่อมสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ กับการออกแบบ ในแนวทางใหม่ของตน ได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้องงดงามอย่างไม่รู้จบสิ้น

1.วิธีการศึกษาศิลปะในประเทศไทย

ก่อนที่การศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะอย่างเป็นทางการจะเป็นระบบจะได้รับการนำมาใช้ใน ปัจจุบัน ในอดีตได้มีการใช้วิธีการทางโบราณคดี เพื่อศึกษาโบราณวัตถุโบราณสถานของไทยมาแล้ว ดังเช่น วิธีการดังนี้

1. การวิเคราะห์จากตำนาน
2. การเปรียบเทียบลักษณะเฉพาะของงานช่าง
3. การศึกษาโดยการขุดค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทั้งสามประการที่กล่าวมายังคงเป็นหลักในการศึกษาเกี่ยวกับ โบราณวัตถุ โบราณสถาน ของไทยในเวลาต่อมา แต่ได้พัฒนาให้เป็นระบบมากขึ้น โดยปัจจุบันได้แยกเป็น ศาสตร์หลายแขนงอันได้แก่

ประวัติศาสตร์ (ศึกษาจากหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร)

ประวัติศาสตร์ศิลปะ (ศึกษาจากการเปรียบเทียบรูปแบบ)

โบราณคดี (ศึกษาจากการขุดค้น)

ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม (ศึกษาจากการออกแบบและรูปแบบงานสถาปัตยกรรม)

และยังมีการศึกษาอีกหลายวิธีเช่น

การศึกษาโดยการจำแนกรูปแบบศิลปะตามลัทธินิกายทางศาสนา

การศึกษาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ฯลฯ

การศึกษาศิลปะในประเทศไทยในปัจจุบัน

การศึกษาศิลปะในประเทศไทยในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทั้งหลาย แขนงที่กล่าวมาข้างต้น โดยผู้ศึกษาอาจใช้ศาสตร์แขนงใดแขนงหนึ่งเป็นหลักในการศึกษา แล้วใช้ศาสตร์ที่เหลือตรวจสอบความถูกต้อง ของผลที่ได้กระทำลงไปแล้ว ทั้งนี้เพื่อหาข้อสรุปของอายุเวลา (Dating) และรูปแบบศิลปะ (Style) ของศิลปะที่นำมาศึกษา

2. ปัญหาทางปรัชญาและประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย

องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการศึกษาศิลปะในประเทศไทยอันเป็นที่รับรู้กันทั่วไปในปัจจุบันมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้างเนื่องจากประสบปัญหาหลายประการ กล่าวคือ

1. รากฐานของการศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย

รากฐานการจำแนกยุคสมัยทางศิลปะในประเทศไทย เริ่มตั้งแต่งานพระนิพนธ์เรื่อง ตำนานพุทธเจดีย์สยาม ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระยาเทวัญวิมลคุณากร และการศึกษาของยอร์จ เซเดส์ ในการจำแนกรูปแบบของศิลปวัตถุในประเทศไทยนั้น ได้ใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาศิลปะของนักวิชาการในเวลาต่อมา ทั้งในเรื่องอายุเวลา (Dating) รูปแบบ (Style) ของศิลปะตลอดจนเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับงานสร้างสรรค์ทางศิลปะนั้นๆ

การจำแนกยุคสมัยทางศิลปะดังกล่าวของเซเดส์ ก่อให้เกิดปัญหาต่อระเบียบวิธีวิจัยทางประวัติศาสตร์ กล่าวคือ เซเดส์ ได้จำแนกหมวดหมู่ของงานศิลปะในประเทศไทยโดยใช้เกณฑ์ตามแนวทางการศึกษาศิลปะแบบตะวันตก คือ จัดให้รูปที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน แล้วตั้งชื่อหมวดหมู่เหล่านั้น ตามชื่อของรัฐ หรืออาณาจักรในประวัติศาสตร์ จากนั้นจึงกำหนดอายุเวลาของแต่ละหมวดโดยใช้ข้อมูลจาก หลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่กล่าวถึงช่วงเวลาของความเจริญรุ่งเรือง ของรัฐหรืออาณาจักรนั้นๆ มาเป็นตัวกำหนดอายุเวลาของศิลปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกดังกล่าว ก่อให้เกิดความสับสนระหว่าง “ยุคสมัย” ทางประวัติศาสตร์ กับ “แบบ” ของศิลปะ เพราะการใช้คำว่า “สมัย” นำหน้าชื่อแบบศิลปะ เช่น สมัยทวารวดี สมัยศรีวิชัย สมัยเชียงแสน ฯลฯ อาจทำให้ผู้ศึกษาเกิดความสับสนว่างานสร้างสรรค์ทางศิลปะในแบบนั้น อยู่ในช่วงเวลาเดียวกับ “สมัยทางประวัติศาสตร์” ที่ใช้เรียกชื่อศิลปะ มิได้หมายความถึง “รูปแบบของศิลปะ” เอง

นอกจากนี้ยังอาจสร้างความเข้าใจผิดให้แก่ผู้ศึกษาว่า รูปแบบของศิลปะและช่วงเวลาของสมัยทางประวัติศาสตร์ นั้นอยู่ในช่วงระยะเดียวกัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ศิลปะไม่ได้ก่อกำเนิดและเสื่อมสูญไปพร้อมกับการเริ่มต้น และการสิ้นสุดอำนาจทางการเมืองของอาณาจักร ในช่วงเวลาหนึ่งๆ อาจมีศิลปะหลายแบบหลายสกุลช่าง หลายฝีมือช่าง และมีการผสมผสานระหว่างสกุลช่างหรือในบางครั้ง อำนาจทางการเมืองของอาณาจักรล่มสลายไปแล้วแต่งานศิลปะยังคงดำรงอยู่

2. โลกทรรศน์ของการศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย

การศึกษาศิลปะในประเทศไทยตามแนวทางของ ฮอว์ก เซคเคต์ ซึ่งเป็นชาวตะวันตกนั้น ย่อมทำให้โลกทรรศน์ของการศึกษาศิลปะในประเทศไทยเป็นโลกทรรศน์แบบตะวันตกไปด้วย กล่าวคือ การศึกษาศิลปะตามแนวทางตะวันตกนั้น จะให้ความสำคัญกับรูปแบบของศิลปะ ซึ่งแตกต่างจากคติการสร้างรูปเคารพในวัฒนธรรมไทย เช่น การจำลอง (ปฏิมา) พระพุทธรูปองค์สำคัญ ของลัทธินิกายทางพุทธศาสนาที่พุทธศาสนิกชนนับถือเพื่อนำไปเคารพบูชา โลกทรรศน์ของการสร้างสรรค์ศิลปะ ในประเทศไทยนั้นมีหลักคือ การจำลองจากต้นแบบให้เหมือนที่สุดเพื่อความศักดิ์สิทธิ์ ของพระพุทธรูปปฏิมากรที่เป็นต้นแบบ

แต่การแบ่งยุคสมัยต่างๆ ของศิลปะตะวันตก เป็นการตั้งจุดเด่นของแต่ละยุคออกมา เช่น ยุคคลาสสิก ของกรีกเน้นความเป็นปัจเจกนิยม มนุษย์นิยม ศิลปะในช่วงระยะเวลานี้ มักเป็นรูปมนุษย์ที่แสดงให้เห็นกล้ามเนื้ออย่างชัดเจน อีกทั้งโลกทรรศน์ของศิลปินตะวันตกนั้น คือ การสร้างเอกลักษณ์ เฉพาะตัวของแต่ละคนเพื่อทำให้ผู้พบเห็นได้ทราบทันทีว่า ศิลปินท่านใดเป็นผู้สร้างสรรค์งานศิลปะชิ้นๆ ส่วน ด้วยเหตุนี้โลกทรรศน์ ของการศึกษาศิลปะตะวันตกจึงแตกต่างจากศิลปะในประเทศไทยอย่างสิ้นเชิง

3. วิธีการศึกษาประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย

การศึกษาอายุเวลาของงานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ของนักประวัติศาสตร์ศิลปะส่วนใหญ่ มักยึดติดกับหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร เช่น ตำราน พงสาวดาร ฯลฯ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาเป็นอันมาก กล่าวคือ นักประวัติศาสตร์ได้นำหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรมาเชื่อมโยงกับตัวศิลปะ โดยมิได้คำนึงถึงการนำมาใช้อย่างถูกต้อง เช่นเมื่อพบจารึกในบริเวณโบราณสถานหนึ่ง ก็ด่วนสรุปว่าเป็นจารึกของโบราณสถานนั้นๆ โดยไม่ตรวจสอบความสัมพันธ์ กันให้แน่นอนเสียก่อน

หรือการใช้ข้อความจากตำนาน พงศาวดาร ที่กล่าวถึงในสถานที่แห่งใด แห่งหนึ่งซึ่งมิได้
ระบุรายละเอียดให้เห็นชัดว่าเป็นสถานที่ใดมาโยงเข้ากับโบราณสถาน แต่นักประวัติศาสตร์มักคิด
ว่า โบราณสถานดังกล่าวเป็นแห่งเดียวกับที่กล่าวถึงในตำนาน พงศาวดารนั้นๆ

และที่สำคัญที่สุด คือหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งนักประวัติศาสตร์คิดปะมาใช้นี้
ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหลักฐานเลย แต่นักประวัติศาสตร์ ก็ยังคง
ยึดหลักฐานลายลักษณ์อักษรที่ตนคิดว่าน่าเชื่อถือ แล้วนั้นมากกว่าจะให้ความสำคัญกับรูปแบบของ
ศิลปะเอง

อนึ่งหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร แต่ละประเภทมีข้อจำกัดและความเหมาะสมในการใช้
ต่างกัน ข้อจำกัดในการนำเอกสารประเภทตำนานมาใช้ ผู้ศึกษาต้องคำนึงว่าธรรมชาติของตำนานก็
คือ เรื่องเล่าปรัมปราเกี่ยวกับเมือง บุคคล สถานที่ หรือความเชื่อที่เล่าสืบต่อกันมาหลายชั่วอายุคน
เนื้อความของตำนานยังแฝงไปด้วยอิทธิปาฏิหาริย์ และสิ่งเหนือธรรมชาติ แล้วจึงมีผู้รวบรวมบันทึก
ไว้ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ห่างจากเรื่องราวที่ได้รับการกล่าวถึงเป็นร้อยๆปี และมักใช้ภาษาถิ่นพื้นเมือง
ของแต่ละช่วงเวลา เมื่อมาแปล เป็นภาษาปัจจุบัน ก็อาจคาดเคลื่อนตีความผิด ไปจากความหมาย
เดิม เนื่องจากโลกทรรศน์ของช่วงระยะเวลาที่มีการบันทึก นั้นแตกต่างกับโลกทรรศน์ในปัจจุบัน
ของผู้แปล

ส่วนเอกสารที่เป็นพงศาวดารนั้น เอกสารประเภทนี้ได้รับการจัดทำขึ้นเพื่อสนองตอบ
อำนาจของผู้ปกครองรัฐเพื่อส่งเสริมอำนาจบารมี ตลอดจนเพื่อสร้างความชอบธรรมในการ
ปกครองให้กับกษัตริย์ และพระราชวงศ์ นอกจากนี้เอกสารประเภทนี้ยังถูกทำลายหรือบิดเบือนให้มี
เรื่องราวต่างจากความเป็นจริงค่อนข้างมาก เพราะเมื่อมีการเปลี่ยนมือผู้กุมอำนาจสูงสุดของรัฐ
เอกสารใดๆก็ตามที่มีได้ เอื้อประโยชน์ก็จะถูกเผาทำลาย หรือได้รับคำสั่งให้เขียนขึ้นใหม่เพื่อให้
สอดคล้องกับ แนวคิดของผู้ปกครองใหม่

หลักฐานประเภทจารึกนั้น ควรตระหนักว่าจารึกเป็นวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ แม้เป็นจารึกที่ติด
กับตัวโบราณวัตถุหรือส่วนหนึ่งของโบราณสถานปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่นการนำศิลาที่มีจารึกมา
ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของอาคารที่สร้างขึ้นใหม่ และถ้าจารึกที่พบอยู่ในบริเวณโบราณสถาน หรือ
บริเวณใกล้เคียง ก็ควรพิจารณาเสียก่อนว่า จารึกกับโบราณสถานนั้นๆ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
ในทางใด ทางหนึ่งหรือไม่ ไม่ควรแน่ใจว่าจารึกที่พบเป็นของโบราณสถานนั้นๆเสมอไป

ควรจะใช้ตัวโบราณวัตถุโบราณสถานเอง เป็นหลักในการศึกษา หาอายุเวลาตามวิธีการ
ประวัติศาสตร์ศิลปะที่ถูกต้อง แล้วจึงใช้หลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งเป็นหลักฐานรองมา
ตรวจสอบ บทสรุปที่ได้จากการศึกษา ด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ศิลปะว่ามีความถูกต้องมากน้อย
เพียงใด

ดังนั้น ในการศึกษา ควรทำความเข้าใจธรรมชาติของหลักฐานแต่ละประเภทเสียก่อน และ
ที่สำคัญคือต้องนำเอกสารที่จะใช้ มาผ่านกระบวนการวิพากษ์วิธี ซึ่งได้แก่การพิจารณาถึงที่มาของ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสาร ผู้ค้นพบ ผู้บันทึก ช่วงระยะเวลาที่มีการบันทึก โลกทรรศน์ ในช่วงที่มีการบันทึก และที่จะขาดไม่ได้ คือต้องตรวจสอบเนื้อหาที่บันทึกในเอกสาร ว่าสอดคล้องกับหลักฐานร่วมสมัยอื่นๆ หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อประเมิน ความน่าเชื่อถือของเอกสารที่นำมาใช้

3. การศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม ฉะนั้นจึงมุ่งที่จะเข้าถึงการสร้างสรรค งานสถาปัตยกรรมเป็นสำคัญ สิ่งที่จะเป็นแนวทางการศึกษา และเป็นกรอบในการประเมินค่าเจตจำนง ข้างต้น ก็คือ “การออกแบบ” ซึ่งหมายถึงกระบวนการทางการช่างที่ใช้หลักวิชาการของสถาปัตยกรรมศาสตร์ สร้างสรรครูปแบบ งานสถาปัตยกรรมตามเนื้อหา และประโยชน์ใช้สอยที่ตั้งไว้ ด้วยเงื่อนไขและปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม ศาสนา และเทคนิควิทยาที่อำนวยให้ และที่สำคัญที่สุด ก็คือตามภูมิปัญญาของสกุลช่างเอง แต่โดยที่สกุลช่างก็เป็นหน่วยหนึ่งของสังคมที่เขาดำรงอยู่ ภูมิปัญญาของเขาก็ย่อมสะท้อนให้เห็นถึงสภาพของสังคมนั้นด้วย

บทสรุป

การศึกษาศิลปะประวัติศาสตร์ศิลปะ ได้มีวิธีการศึกษา แบ่งออกเป็นสาขานหลายแขนง ดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งแต่ละสาขานั้นมีวิธีการศึกษาที่แตกต่างกันทำให้ได้ข้อสรุปในเรื่อง รูปแบบของศิลปะและอายุเวลาที่แตกต่างกัน ดังเช่นการแบ่งยุคสมัยทางศิลปะตามชื่ออาณาจักร การใช้หลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร ฯลฯ

ในเนื้อหาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ได้นำองค์ความรู้ในเรื่องของการศึกษาประวัติศาสตร์ศิลปะและสถาปัตยกรรมมาใช้ สิ่งที่เป็นแนวทางและกรอบในการศึกษา คือการออกแบบและการสร้างสรรครูปแบบสถาปัตยกรรมของแต่ละสกุลช่างที่ได้พัฒนาขึ้น

บทที่ 1 มูลเหตุแห่งกำเนิดสถาปัตยกรรมไทย

บทนำ

1.อิทธิพลที่ก่อให้เกิดสถาปัตยกรรมไทย

2.สถาปัตยกรรมลักษณะแบบไทย

บทสรุป

บทนำ

สถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เป็นสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะพิเศษ เมื่อผู้ใดเห็น อาจบอกได้ว่าเป็นแบบอย่างอันหนึ่งที่ได้สร้างสรรค์ขึ้น มีความแตกต่างกับแบบอย่างของประเทศอื่น สถาปัตยกรรมไทยได้เกิดมาจากมูลเหตุสำคัญหลายประการ ที่ประกอบกันขึ้นมาให้เกิดแบบอย่างสถาปัตยกรรมไทย ที่แสดงถึง ความเจริญรุ่งเรืองในชีวิตความเป็นอยู่ และศิลปวัฒนธรรมของคนในชาติ

1.อิทธิพลที่ก่อให้เกิดสถาปัตยกรรมไทย

ก. อิทธิพลทางภูมิศาสตร์ ที่ตั้งของประเทศไทยตามธรรมชาติ ทำให้เกิดความแตกต่างกับประเทศอื่นๆ ถึงแม้จะอยู่ในแถบเดียวกัน มีภูเขาสูงล้อมรอบสามด้าน ส่วนกลางเป็นที่ราบมีแม่น้ำใหญ่ หลายสายผ่านกลางประเทศ เหมาะแก่การเพาะปลูก ทิศใต้มีอ่าวและฝั่งทะเลยาวตลอดรอบแหลม การประมงจึงเป็นอาชีพที่สำคัญอย่างหนึ่งตามลักษณะทางธรรมชาติที่อำนวย ทำให้ชาติไทยอยู่ดีกินดีอย่างสมบูรณ์พูนสุข การเลือกที่ตั้งเมือง โดยมากอยู่ใกล้แม่น้ำในที่ราบ ใกล้ทะเลในแถบแหลมและอ่าว เพื่อให้ได้ประโยชน์จากธรรมชาติมากที่สุดที่จะเป็นไปได้ การคมนาคมอาศัยแม่น้ำ ลำคลองและทางทะเล ส่วนในทางบกนั้นมีการสร้างถนนถาวรขึ้น เช่นในสมัยราชวงศ์ร่วง การคมนาคมนับว่าเป็นการสะดวกมาก ในการขนส่งและการติดต่อทั้งทางบกทางเรือ ตามหลักฐานที่มีกล่าวไว้ในประวัติศาสตร์ จะเห็นได้ว่าในสมัยที่ไทยมีสงครามติดพันอยู่ช้านาน โดยสามารถแก้ไขภูมิประเทศที่เสียเปรียบแก่ข้าศึก ได้ ด้วยการสร้างป้อมคูประตูหอรบ ขึ้นป้องกันตัวเอง

ข. อิทธิพลทางธรณีวิทยา วัสดุที่ใช้สำหรับก่อสร้างอาคารในประเทศไทย เป็นวัสดุก่อสร้างที่ทำและทำได้เองในพื้นที่เมืองเป็นส่วนใหญ่ เช่นหิน ทราย หินปูน ศิลาแลง ไม้ชนิดต่างๆ กระเบื้อง และดินเผาชนิดต่างๆ เป็นต้น ยังมีโลหะอีกบางอย่างที่ใช้ประกอบการก่อสร้างอาคาร ดังที่ค้นพบจากโบราณสถาน เช่น ดีบุก ทองแดง เงินและตะกั่ว ไทยรู้จักใช้โลหะ มาแล้วช้านานในการหล่อพระพุทธรูป ทำเครื่องใช้ด้วยทองเหลือง หรือสัมฤทธิ์ ส่วนวัสดุจำพวกที่ใช้ตกแต่ง อาคารทั้งภายในและภายนอกนั้น มีสี กระจก ทองคำเปลว เงินและเครื่องเคลือบดินเผา เป็นต้น ฝีมือการช่างก่อสร้างไทยที่สามารถเคยทำได้ดีมาแล้ว มีงานก่ออิฐถือปูน ช่างไม้ปั้นปูนประดับมุข ประดับกระจก และปิดทองล่องชาดเป็นตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. อิทธิพลทางอุตุนิยม เป็นมูลเหตุที่ก่อให้เกิดลักษณะสำคัญอีกอย่างหนึ่ง สำหรับอาคารแบบไทย ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ดีที่สามารถเอาชนะธรรมชาติได้ และเป็นการสมเหตุสมผล จุดที่สำคัญมี 2 จุดคือ ฤดูร้อน และ ฤดูฝน ฉะนั้นรูปของอาคารจึงต้องอยู่ในลักษณะที่จะป้องกันความร้อนของแดดและกันฝนได้ด้วยเป็นสำคัญ ตลอดถึงส่วนต่างๆของอาคาร ก็ต้องอนุโลมไปในทำนองนี้ด้วย เช่นยกพื้นสูงกันน้ำท่วม หลังคามีลาดสูงชัน ชายคายื่นมาก ประตูหน้าต่างมีจำนวนน้อย เล็กกะแคบ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ดังกล่าวเป็นสำคัญ

ง. อิทธิพลทางศาสนา ชนชาติไทยนับถือพุทธศาสนาด้วยเลื่อมใสอย่างมั่นคงตลอดมา เป็นทางอบรมให้คนไทยมีนิสัยอ่อนโยน สุภาพเรียบร้อยและเต็มไปด้วยความเมตตาปราณี มีจิตใจใฝ่แต่ในทางกุศล รู้จักเหตุรู้จักผล โดยถือตามหลัก พระพุทธศาสนา ทั้งนี้ย่อมเป็นปัจจัยสำคัญ ในกิจการอย่างอื่นที่ชนชาติไทยได้ประกอบและก่อเกิดขึ้นด้วย พุทธศาสนาซึ่งเป็นบ่อเกิดแห่งวัฒนธรรม ดังจะเห็นได้จากประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย เนื่องแต่การพระศาสนาก่อให้เกิดลักษณะที่เด่นชัด จนเป็นลักษณะที่นับถือกันโดยทั่วไป เป็นแบบอย่างประจำชาติไทยสืบมา

จ. อิทธิพลทางสังคม ชนชาติไทยเคยเป็นชนชาติใหญ่มีอารยธรรม วัฒนธรรมเจริญรุ่งเรืองมาแล้วแต่สมัยก่อนอพยพ ลงมาสู่แผ่นดินไทย ชนชาติไทยมีเหตุผลปรากฏในประวัติศาสตร์ ที่ต้องอพยพทิ้งถิ่นฐานเดิมจากแผ่นดินภาคหนึ่ง ที่รวมเข้าอยู่กับประเทศจีนเดิมนั้น เป็นกรณีแรกและสำคัญยิ่งที่ทำให้ไทยเป็นชนชาติที่แข็งแกร่ง อดทนและเป็นนักรบชั้นเยี่ยม สามารถก่อกู้ชาติไทยให้คงสืบเอกราชอิสรภาพ โดยสมบูรณ์ อยู่มาได้ตราบนานทุกวันนี้

สมัยที่ประเทศมีความเจริญรุ่งเรืองที่สุดนั้นเมื่อครั้ง ราชธานีอยู่สุโขทัย อโยธยาและกรุงเทพฯ อันเป็นศูนย์กลางของวงศ์คณาธิปไตย โดยลำดับตามเหตุการณ์ดังกล่าว ยังมีหลักฐานเป็นโบราณวัตถุ เหลืออยู่มากมายจนกระทั่งทุกวันนี้ พอที่จะสอบสวนได้เป็นอย่างดี โดยที่พุทธศาสนาเป็นประธานประเทศไทย วัดในพุทธศาสนา จึงเป็นชุมนุมปลีกย่อยแห่งวงศ์คณาธิปไตยของพลเมืองไทยร่วมกับการศาสนา การศึกษา และศิลปกรรมสถาปัตยกรรมก็มีแบบอย่างไทย เกิดขึ้นเป็นลักษณะประจำตลอดมาจนทุกวันนี้

ฉ. อิทธิพลทางประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ของชนชาติไทยตั้งแต่เริ่มอพยพมาสู่ประเทศไทย ปรากฏว่ามีการเคลื่อนไหว และขยายตัวอยู่ตลอดเวลาขณะที่ลี้ภัยได้ ไทยต้องทำการป้องกันตัวเองจากจีน ที่มารุกรานไทยในถิ่นฐานเดิม ขอมและพม่าผู้มีอำนาจครอบครองแผ่นดินไทยอยู่แต่แรกที่มาถึง แม้ไทยในยามนั้นจะสามารถตั้งมั่นอยู่ได้ โดยมีสุโขทัย อโยธยาเป็นราชธานี และต่อมาที่กรุงเทพฯ นี้ก็ตาม ก็ยังมีข้าศึกมาพุ่งรบติดพัน ประวัติศาสตร์จึงเต็มไปด้วยยุทธนาการและ วิศวกรรมอันสูงเด่นควรแก่การเป็นเยี่ยงอย่างที่ดีเลิศของชนชาติไทยทุกยุคสมัย ยังทำให้ไทยเป็นผู้ที่ใคร่รู้มากได้เห็นมากด้วย ซึ่งเป็นสาระสำคัญในการทะนุบำรุงประเทศชาติ ให้มีอนุภาพยิ่งใหญ่

และมีได้พิถีพิถันที่จะไม่คบค้าสมาคมกับประเทศใกล้เคียง หรือประเทศที่อยู่ห่างไกลออกไปตามแต่กรณีแห่งความสัมพันธ์ในระหว่างประเทศที่จะเกิดขึ้น เช่น การศาสนา การค้า การทูต การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมและศิลปกรรมเป็นต้น จากบันทึกในประวัติศาสตร์ของไทยเป็นหลักฐานที่มีเค้าเงื่อนตรงกับ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ในหลักการสำคัญปรากฏว่า พระมหากษัตริย์ ผู้เป็นประมุขของประเทศ ได้ทรงเป็นองค์อุปถัมภ์ ในพุทธศาสนา ร่วมกับมคิมาหาชนชาวไทยตลอดมา ทุกยุคทุกสมัย ได้ทำนุบำรุงพุทธศาสนาอันเป็นประเทศให้เจริญรุ่งเรืองถาวรสืบต่อมา จึงปรากฏว่าสถาปัตยกรรมวัตถุที่ได้ก่อสร้างขึ้นในศาสนาแล้วแต่สิ่งที่ได้สร้างสรรค์ด้วยวัตถุที่มีค่า และฝีมืออันประณีตอย่างยิ่ง

2. สถาปัตยกรรมลักษณะแบบไทย

จากอิทธิพลที่เกิดขึ้น ได้ก่อให้เกิดสถาปัตยกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่เป็นลักษณะของอาคารแบบอย่างไทย ซึ่งรูปแบบก็จะมีเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามลัทธินิยมแห่งยุคและสมัย แต่ก็ไม่ได้ละทิ้งสถาปัตยกรรมลักษณะอันเป็นประจำ ทำให้เกิดคุณลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว ชาวไทยในสมัยโบราณรู้จักนำสถาปัตยกรรม ออกใช้หลายแบบอย่าง ตามความเหมาะสม แก่ขนาดและความสำคัญของสถาปัตยกรรมแต่ละประเภท ซึ่งสามารถจำแนกอาคารประเภทต่างๆ ที่ปรากฏในประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ได้ดังนี้คือ

1. สถานที่ในพุทธศาสนา (วัด)
2. ปราสาทและราชฐาน (วัง)
3. บ้านไทย

1. สถานที่ในพุทธศาสนา (วัด) ในบริเวณพุทธาวาส ซึ่งมีพระสถูปเจดีย์ ที่มีลักษณะแตกต่างกันอยู่หลายแบบแปรเปลี่ยน ไปตามยุคและสมัยแห่งลัทธิของศาสนา ภายหลังจากสร้างพระสถูปเจดีย์ (ชาตุเจดีย์) แล้วก็มีก่อสร้างวิหารขึ้นด้วยพร้อมๆกัน การวางผังโดยปกติก็มักหันด้านสกัด ไปยังพระสถูปเจดีย์ และวงศูนย์กลางให้อยู่แนวเดียวกัน ด้วยกิจการและพิธีการในพุทธศาสนาโดยมากได้นำมาทำกันในโบสถ์ จึงทำให้โบสถ์มีความสำคัญมากขึ้น และสร้างไว้มีขนาดใหญ่โต ด้วยฝีมืออันประณีตยิ่ง การวางผังบริเวณพุทธาวาส จึงปรากฏเป็นรูปต่างๆ เช่นวางพระเจดีย์ เป็นประธานระหว่างโบสถ์กับวิหาร เป็นต้น

อาคารในบริเวณสังฆาวาส เช่นกุฏิพระสงฆ์ หอฉัน ศาลา ฯลฯ เหล่านี้มักสร้างด้วยไม้เป็นส่วนมาก ลักษณะแบบเรือนไทย หลังคาสูงชัน มุงกระเบื้องดินเผา ฝาปะกลนยกพื้นสูง ใต้ถุนโปร่งมีระเบียงและชานติดกับตัวเรือนหรือกุฏิ ซึ่งวัสดุที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่ไม่คงทนถาวร ทำให้กาลเวลาผ่านไปจึงไม่มีเหลืออยู่พอเป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์ได้นัก

2. ปราสาทและราชฐาน (วัง) เป็นที่ประทับ ของพระเจ้าแผ่นดิน และเป็นที่ว่าราชการงานเมืองรวมอยู่ในเขตเรียกว่า พระราชวัง ในสมัยก่อนแผ่นดินพระนารายณ์ฯ สันนิษฐานว่าคงจะสร้างด้วยไม้เช่นเดียวกับบ้านไทย จึงไม่เหลือหลักฐานทิ้งไว้แต่อย่างใด แม้ในสมัยอยุธยาชั้นหลังต่อมา ซึ่งได้สร้างไว้ด้วยถาวรวัตถุก็ตามแต่ก็ถูกข้าศึกเผาทำลายเป็นส่วนมาก พอจะทราบเงื่อนเค้าที่ใกล้เคียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็จากปราสาทพระราชวังในกรุงเทพฯ ในสมัยกรุงศรีอยุธยา อาคารที่สำคัญมีพระที่นั่งสร้างขึ้นในรูปลักษณะปราสาทเป็นห้องโถงใหญ่ชั้นเดียว พื้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผนังก่ออิฐถือปูน มีประตูหน้าต่างเป็นจำนวนน้อย แต่ทรงและสัดส่วนของปราสาทโดยทั่วไป แตกต่างกับโบสถ์วิหารเป็นที่สังเกตได้ง่าย หลังคาทรงสูงทำซ้อนกันหลายชั้นอยู่ตรงศูนย์กลาง บางพระที่นั่งทำเป็นจตุรมุข มียอดปราสาทอยู่ด้านบน

3. บ้านไทย อาคารแบบบ้านไทย เช่นเรือนเครื่องผูกที่สร้างด้วยไม้ไผ่ และเรือนเครื่องสับที่ส่วนใหญ่สร้างด้วยไม้จริง มักเป็นอาคารชั้นเดียวยกพื้นสูงได้ดูโปร่ง มักสร้างเป็น 3 คูหา ฝาที่ทำเป็นกรอบใส่ลูกฟักเรียกว่าฝาปกกล มีระเบียงสร้างติดขนานไปตามความยาวตัวเรือน หลังคาสูงชัน มุงด้วยกระเบื้องดินเผาหรือแผ่นไม้ ตัดป็นลมบนหัวแปที่หน้าจั่วของหลังคา นอกนั้นยังมีชานติดต่อกันครัวและห้องน้ำ นอกจากนี้ยังมีอาคารอื่นสร้างอยู่ข้างเคียงอีก เช่น หอนั่ง หอนก ศาลาพักผ่อนในสวน เป็นต้น

บทสรุป

จากอิทธิพลต่างๆ ได้ทำให้เกิดสถาปัตยกรรมลักษณะแบบไทย ทั้ง 3 รูปแบบนั้นคือ วัด บ้าน พบว่าในระดับของสามัญชน จะใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นเพื่อใช้ในการสร้างบ้าน เช่น ไม้ไผ่ผูกเถาวัลย์ หรือหวาย หรือไม้ต่างๆ ที่หาได้ทั่วไปในท้องถิ่น หรือแม้พระราชวังก็นิยมสร้างด้วยไม้เนื้อแข็งทั้งนั้นซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่คงทนถาวร มักเสื่อมสลายไปตามกาลเวลา จนมาถึงในสมัยของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช จึงมีการสร้างพระราชวังขึ้นด้วยอิฐถือปูน แต่สถาปัตยกรรม ที่สร้างขึ้นเพื่อการศาสนา (วัด) มักเป็นสิ่งที่สร้างสรรค์ขึ้นด้วยกำลังความคิด และวัสดุที่ศิโยม คงทนถาวร เช่น อิฐ ศิลา หรือสัมฤทธิ์ มีการตกแต่งด้วยปูนปั้นหรือดินเผา เพราะชนชาติไทยนับถือพุทธศาสนาอย่างเลื่อมใสศรัทธาเนื่องกันมาหลายศตวรรษ พุทธศาสนาเป็นบ่อเกิดแห่งวัฒนธรรม ชนชาวไทยได้ท่อมเทศรพกำลังกาย ใจ และทรัพย์ ให้แก่พุทธศาสนาโดยสิ้นเชิง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมที่เหลืออยู่พอเป็นข้อมูลให้เราได้ศึกษา จึงเป็นสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องในพุทธศาสนาทั้งสิ้น

บทที่ 2 พุทธศาสนากับสถาปัตยกรรมไทย

บทนำ

1. พุทธศาสนาในชมพูทวีป (ประเทศอินเดีย)
2. พระพุทธศาสนาในดินแดนสุวรรณภูมิ
3. สถาปัตยกรรมและปราสาท

บทสรุป

บทนำ

ภายหลังที่ไทยได้เข้าครอบครองดินแดนสุวรรณภูมินี้แล้วสถาปัตยกรรมที่คนไทยสร้างขึ้น มีหลักฐานเหลืออยู่อย่างเก่าที่สุดเพียงในสมัยของอาณาจักรเชียงแสน หรือสุโขทัยลงมา อิทธิพลที่ปรากฏเด่นชัดในเรื่องศิลปวัฒนธรรมของชนชาติไทยในสุวรรณภูมิ ส่วนใหญ่รับมาจากวัฒนธรรมภาคตะ (อินเดียเก่า) และได้พัฒนาไปให้เหมาะกับท้องถิ่นและเชื้อชาติตามยุคสมัย โดยผ่านทางมอญ ศรีวิชัยและขอมกัมพูชา (ขะแมร์) ส่วนที่ผ่านตรงเข้ามาก็เป็นอิทธิพลทางพุทธศาสนา ข้อพิสูจน์ที่มี อาจบิดเบือนเป็นอย่างอื่นได้ คือ สถาปัตยกรรมไทยส่วนมาก สร้างขึ้นเนื่องแต่การพุทธศาสนาเป็นสำคัญ จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ควรจะกล่าวถึงมูลเหตุที่พุทธศาสนา ได้มาประดิษฐานในประเทศไทยเสียก่อน จะได้ช่วยให้ทราบได้ว่า สถาปัตยกรรมของไทยมีความสัมพันธ์ กับพระศาสนาแต่เดิมแล้วอย่างไร

1. พุทธศาสนาในชมพูทวีป (ประเทศอินเดีย)

ประเทศอินเดียโบราณมีศาสนาพราหมณ์อยู่ก่อน และภายหลังมีสำนักทางลัทธิศาสนาอื่นๆ เกิดขึ้นตามมา รวมทั้งพุทธศาสนาด้วย แต่จะกล่าวถึงพุทธศาสนาและศาสนาพราหมณ์เท่านั้น ด้วยทั้งสองศาสนานี้ได้เข้ามาสู่ไทย และมีอิทธิพลในสถาปัตยกรรมยิ่งใหญ่มากว่าศาสนาอื่นๆ ศาสนาทั้งสองนี้สอนให้เชื่อเรื่องกรรมเหมือนกัน ส่วนอุบายที่จะให้พ้นกรรมอย่างไรมัน มีข้อสำคัญแตกต่างกันดังนี้คือ

1. พุทธศาสนา สอนว่า มนุษย์จะดิจะชั่วอยู่ที่ตัวเอง ผู้อื่นจะช่วยทำให้ไม่ได้ แม้แต่พระพุทธเจ้าคือผู้ชี้ทางให้ประพฤตินั้น คือการพ้นทุกข์ด้วยตนเอง

2. ศาสนาพราหมณ์ สอนว่าพระเจ้าบนสวรรค์ อาจบันดาลความดีความชั่ว แก่มนุษย์ได้ ถ้าทำไม่ชอบ พระเจ้าก็บันดาลให้ได้รับความเดือดร้อน คือการพ้นทุกข์ได้ด้วยพระเจ้า

พุทธศาสนาในสมัยพุทธกาลและหลังพุทธกาล ไม่นานนัก ไม่ยึดถือวัตรธรรมเป็นสำคัญ จึงไม่มีสถาปัตยกรรม พุทธสถานเกิดขึ้นหลังพระสัมมาสัมพุทธเจ้าปรินิพพานแล้วตามพุทธานุญาต เป็นสังเวชนียสถาน 4 แห่ง แล้วพัฒนาไปรวมเรียกว่า เจดีย์

หลังพระสัมมาสัมพุทธเจ้า เสด็จสู่ปรินิพพานแล้วประมาณ 200 ปี พุทธศาสนาเสื่อมเลื่องลงเป็นลำดับ จนเกือบสูญสิ้นไปจากอินเดีย

เหตุการณ์ในระหว่างพุทธศักราช 297 – 300 พระเจ้าอโศกมหาราช เริ่มฟื้นฟูพุทธศาสนา นิถยานขึ้นใหม่ ปรากฏว่ามีการสร้างรูปเคารพต่างๆ เกิดขึ้น เป็นพระสถูปบ้าง ธรรมจักรบ้าง รูปกวางบ้าง ประมาณพุทธศักราช 400 เริ่มปรากฏ พุทธรูปขึ้นที่รัฐคันธาระในสมัยพระเจ้ามิลินทร์ ซึ่งเคยเป็นข้าหลวงปกครองของพระเจ้าอเล็กซานเดอร์มหาราช มีชื่อภาษากรีกว่า มิเลนตุส พระพุทธรูปในสมัยนี้จึงมีรูปร่างลักษณะเป็นเทพเจ้าของกรีก แต่แสดงอิริยาบถที่เรียกว่าปางต่างๆ ของพระพุทธเจ้า

ประมาณพุทธศักราช 600 พระเจ้ากนิษกะ ทรงทะนุบำรุงพุทธศาสนาแคว้นคันธาราษฎร์ เป็นการใหญ่ มีการทูลสังคายนาเกิดขึ้น พุทธศาสนาเกิดแตกต่างเป็น 2 นิถยาน

ก. หินยาน หรือ เถรวาท คือ นิถยานฝ่ายใต้

ข. มหายาน หรือ อาริยวาท คือ นิถยานฝ่ายเหนือ

มีการสร้างพุทธสถานเพิ่มเติมขึ้น โดยมากเป็นประเภทเจดีย์สถูปเขาเป็นวิหาร มีพระสถูปเป็นประธาน หรือมีพระพุทธรูปปางแสดงธรรมเทศนาประกอบ นอกจากนั้นยังมี เขตยวิหาร คือ ที่อยู่ของสงฆ์ ทั้งที่สกัดจากภูเขา และสร้างขึ้นบนที่ราบ

พระสงฆ์ทั้ง 2 นิถยาน ถือพระธรรมวินัยตามพระไตรปิฎกด้วยกัน นิถยานฝ่ายใต้ถือพระวินัยเป็นสำคัญ นิถยานฝ่ายเหนือถือพระปริมัตต์เป็นสำคัญ ด้วยคติของพระสงฆ์นิถยานฝ่ายใต้มุ่งจะรักษาพระธรรมวินัยตามที่อริยสาวก ได้ทำปฐมสังคายนาไว้ให้มั่นคง ประสงค์จะให้พระพุทธรูปคงอยู่เช่นพระพุทธรูปทรงสอนมิให้ผันแปรเป็นอย่างอื่น ส่วนคติของฝ่ายเหนือ มุ่งหมายที่จะเผยแพร่พระพุทธรูป ให้มหาชนเลื่อมใสแพร่หลายเป็นสำคัญ

เมื่อมีการแข่งขันกันขึ้นระหว่างพุทธศาสนา และศาสนาพราหมณ์ในอินเดีย พวกที่นับถือลัทธิมหายาน ซึ่งเคยชอบแก้ไขคติเก่าๆ อยู่แล้ว ก็ได้แก้ไขคติพุทธศาสนาให้คล้ายศาสนาพราหมณ์ยิ่งขึ้น แต่ศาสนาพราหมณ์เห็นจะเลี้ยวที จึงแก้ไขศาสนาพราหมณ์ไปทำนองที่ว่า ศาสนาพุทธก็เป็นกิ่งหนึ่งของศาสนาพราหมณ์ ทั้งสิ้น เหตุการณ์ที่ปรากฏ ขึ้นนี้ ย่อมมีอิทธิพลในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งจะเห็นได้ในกาลต่อมาเป็นลำดับ

ครั้นประมาณพุทธศักราช 1500 พุทธศาสนาเริ่มเสื่อมลงอีกครั้งหนึ่ง และเสื่อมทรามลงมาก ถึงกาลอวสานลงในอินเดีย เพราะถูกศาสนาอิสลามจากทางเหนือรุกรานในพุทธศักราช 1700 พุทธศาสนาต่อจากระยะนี้คงเหลืออยู่แต่ภายนอกประเทศอินเดีย

2. พระพุทธรูปในดินแดนสุวรรณภูมิ

ตามหลักฐานโบราณคดีประกอบประวัติศาสตร์ รู้ได้ว่าพุทธศาสนามาประดิษฐานในประเทศไทยตั้งแต่สมัยยังเป็นถิ่นฐานของชนชาติลาว (ละว้า) ราชธานีตั้งอยู่ ณ เมืองนครปฐม ซึ่งเรียกในสมัยนั้นว่า เมืองทวารวดี โดยมีพุทธเจดีย์น้อยใหญ่ อยู่มาหลายด้วยกัน เช่นพระปฐมเจดีย์ ปรากฏอยู่เป็นสำคัญ และยังมีพุทธเจดีย์แห่งอื่นในไทยอีกซึ่งมีสถาปัตยกรรมลักษณะต่างกัน พอเป็นที่

สังเกตได้ว่าลัทธิต่างๆ อันเกิดขึ้นในพระพุทธศาสนา ได้มาถึงประเทศไทยโดยลำดับเป็น 4 ยุคด้วยกัน

ยุคที่ 1 เป็นพุทธศาสนาในลัทธิหินยานอย่างเถรวาทตามแบบสมัยพระเจ้าอโศกมหาราช ส่งสมณทูตออกเผยแผร์นอกประเทศ พระสมณทูต 2องค์ คือพระอุตรเถร และพระโสณเถร มาทางสุวรรณภูมิ จุดเริ่มต้นอยู่ที่นครปฐม (ทวารวดี ก่อน พ.ศ. 500) ครอบคลุมถึง ราชบุรี สุพรรณบุรี ลพบุรี นครราชสีมา ปราจีนบุรี

ยุคที่ 2 เป็นพุทธศาสนาลัทธิมหายาน ผ่านทางสุมาตรา (ศรีวิชัย พ.ศ.1300) แพร่หลายถึงกัมพูชาทางอ่าวไทย และขึ้นสู่แหลมมลายูเพียงนครศรีธรรมราช (ตามพรลิงค์)

ยุคที่ 3 เป็นพุทธศาสนาลัทธิหินยานอย่างพุกาม (พม่า และภาคเหนือประเทศไทย พ.ศ. 1600) แพร่หลายในสมัยพระเจ้าอโนรัมมหาราช (อนอระทามังฉ่อ) ผู้ล้านนา ล้านช้าง สุโขทัย

ยุคที่ 4 พระพุทธศาสนาในลัทธิหินยานแบบลังกาวงศ์ หลังจากพระเจ้าปดุงพม่ารบราบตีพม่าลงได้ แล้วทรงทำสังคายนา (ลังกา พ.ศ. 1800) ส่งขมิไทยไปบวชเรียนที่ลังกาแล้วกลับมาพร้อมด้วยสงฆ์ลังกา และพุทธศาสนาแบบลังกามาเผยแผร์ในประเทศไทย ตรงกับสมัยสุโขทัย จนถึงสมัยอยุธยาและรัตนโกสินทร์ เริ่มตั้งแต่สมณวงศ์ที่นครศรีธรรมราช ก่อนผ่านขึ้นสู่ภาคเหนือของไทย

1. ลัทธิหินยาน (ประมาณต้นพุทธศตวรรษที่ 11 -13)
2. ลัทธิมหายาน (ประมาณกลางพุทธศตวรรษที่ 11 – กลาง 15)
3. ลัทธิหินยาน นิกายเถรวาท (ประมาณต้นพุทธศตวรรษที่ 13 – กลาง 15)
4. ลัทธิวัชรยาน อาจจำแนกย่อยอีกได้คือ
 - 4.1 ลัทธิวัชรยานจากอินเดีย ชาว และจัมปา (ประมาณต้นพุทธศตวรรษที่ 14 - กลาง 16)
 - 4.2 ลัทธิวัชรยานจากกัมพูชา (ประมาณต้นพุทธศตวรรษที่ 16 – ต้น 19)
5. ลัทธิมหายานยุคหลัง (ประมาณกลางพุทธศตวรรษที่ 18 - ต้น 19)
6. ลัทธิหินยาน นิกายเถรวาทยุคหลัง (ประมาณกลางพุทธศตวรรษที่ 18 - ต้น 19)
7. ลัทธิหินยานสยามวงศ์ (ประมาณพุทธศตวรรษที่ 21-ต้น 25)

3.สถูปเจดีย์และปรางค์

ความหมายของเจดีย์ คำว่าเจดีย์มาจากคำบาลีว่า เจติย และคำสันสกฤตว่า ไจตย คำว่าเจดีย์ ในภาษาไทย มีความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายความว่า ที่เคารพนับถือ สิ่งก่อสร้างเป็นยอดแหลมเป็นที่บรรจุสิ่งที่นับถือ มีพระธาตุเป็นต้น หรือจะสร้างเป็นซุ้มอยู่ติดกับเจดีย์ เพื่อประดิษฐานพระพุทธรูปปฏิมา ฯลฯ

ตามประเพณีอินเดียโบราณก่อนครั้งพุทธกาล ถ้าผู้ทรงคุณธรรมในศาสนา (ในที่นี้มิได้หมายถึงศาสนาพุทธ จะเป็นศาสนาใดๆ ก็ได้) ถึงแก่มรณภาพลง เมื่อปลงศพแล้ว ย่อมเก็บอัฐิธาตุ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจุไว้ในสถูป (ที่มักเรียกว่า เจดีย์) สร้างขึ้นตามกำลังของเจ้าภาพ มีตั้งแต่เพียงเป็นกองดินขึ้นไปจนถึงสร้างเป็นปึกแผ่นแน่นอนหนาโดย ประณีตบรรจุไว้เป็นที่เคารพสักการะ

ประเภทของเจดีย์ ในสมัยพุทธกาลนั้น พวกที่นับถือพุทธศาสนานับถือแต่พระพุทธเจ้า กับ พระธรรมคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้าและพระสงฆ์สาวก เป็นหลักของศาสนาเรียกรวมกันทั้ง 3 ว่า “พระไตรสรณคมน์” ไม่ได้มีวัตถุประสงค์อื่นเป็นเจดีย์ที่ตั้งเคารพในพุทธศาสนา บรรดาเจดีย์ในพุทธศาสนา นอกจากไตรสรณคมดังกล่าวมาแล้ว นอกนั้นเป็นของที่เกิดขึ้นภายหลังพระพุทธเจ้าปรินิพพานแล้วทั้งสิ้น เจดีย์ในพุทธศาสนาแบ่งไว้เป็น 4 อย่างคือ

ก. ธาตุเจดีย์ เป็นเจดีย์ที่เกิดขึ้นภายหลังพระพุทธเจ้าปรินิพพานแล้ว มีการแบ่งพระบรมธาตุ ไปบรรจุไว้ตามหัวเมืองต่างๆ 8 ส่วน จึงเกิดมีพระธาตุเจดีย์ 8 แห่งเป็นครั้งแรกในอินเดีย โดยที่ค้นกำเนิดของพระสถูปเจดีย์ทางพุทธศาสนา ถือกันว่าอยู่ที่ตำบลสาญจี ในประเทศอินเดีย โดยที่พระสถูปองค์นี้ มีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาพระสถูปเจดีย์ สมัยเริ่มสร้างครั้งพระเจ้าอโศกมหาราชทรงรวบรวมพระบรมอัฐิของพระสัมมาสัมพุทธเจ้าจากบรรดา มัลลกษัตริย์ เมืองกุสินารา ผู้มีส่วนจัดงานถวายพระเพลิง พร้อมทั้งแบ่งสันปันส่วนพระบรมสารีริกธาตุไว้ 1 ใน 8 ส่วนนอกจากนั้น แจกไปยังพระเจ้าชาคิสัตรุ แห่งเมืองมคธราชภูร์, กษัตริย์ลิจฉวีแห่งนครไพสาลี, สักยกษัตริย์แห่งกรุงกบิลพัสดุ์, กุสยกษัตริย์แห่งเมืองมัลลคัปปนคร, โกถิกษัตริย์แห่งเมืองรามคาม, พราหมณ์ผู้ครองนครเวฏฐทีปกะ และมัลลกษัตริย์แห่งเมืองปาวา

บรรดาเมืองทั้งแปดนี้ ภายหลังคงตกอยู่ในอำนาจของ พระเจ้าอโศกมหาราช จึงได้มีพระราชโองการให้นำพระบรมสารีริกธาตุดังกล่าวที่มีอยู่ในเมืองมณุษย์ ส่งถวายคืนมาให้พระองค์เพื่อจักได้แบ่งสันปันส่วนเป็นส่วนน้อยๆ ให้พระธรรมทูตของพระองค์อัญเชิญไปเผยแผ่พระพุทธศาสนาในที่ต่างๆ ทั่วทวีปเอเชีย แต่จะแจกจ่ายไปทั่วถึงกันหรือไม่เพียงใดนั้นยังเป็นปัญหาถกเถียงกันอยู่ ที่ทราบแน่แล้วนั้นก็มีในประเทศอินเดียเอง ลังกา, พม่า, เนปาล, มอญ, ไทย ทั้งนี้ก็เพราะมีหลักฐานว่าพระเจ้าอโศกมหาราชได้ส่งสมณทูต พร้อมทั้งแบ่งส่วนพระบรมสารีริกธาตุไปสู่ประเทศนั้นๆ และนัยว่าได้อัญเชิญไปสู่ประเทศหลายสิบองค์ อาจถึงร้อยองค์ก็เป็นได้ เพราะปรากฏว่าพระสถูปเจดีย์ที่สร้างขึ้นเพื่อบรรจุ พระบรมสารีริกธาตุนั้น มีประเทศละนับพันนับหมื่น ล้วนแต่อ้างว่าได้บรรจุพระบรมสารีริกธาตุด้วยกันทั้งสิ้น

ข. บริโภคเจดีย์ คือเจดีย์ที่เกี่ยวข้องในองค์พระพุทธเจ้าในมหาปรินิพพานสูตร ได้กล่าวถึงพระอานนท์ทรงทูลต่อสมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ว่าถ้าเสด็จดับขันธไปแล้ว พระสาวกและประชาชนจะพากันว่าแห้ว จึงทรงพระกรุณาอนุญาตให้สร้างสังเวชนียสถานไว้ 4 แห่งสำหรับพุทธสาวกเหล่าใดที่ใคร่ จะเห็นพระองค์จะได้พากันไปปลงสังเวชนสถาน 4 แห่งนั้นคือ ที่ประสูติ ที่ตรัสรู้ ที่ประทานปฐมเทศนา ที่ปรินิพพาน ฉะนั้นสังเวชนียสถานทั้ง 4 แห่งนี้ จึงเป็นบริโภคเจดีย์ โดยพระบรมพุทธานุญาต และยังมีบริโภคเจดีย์ ที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ในการถวายพระเพลิงพุทธสรีระอีก 2 แห่ง จึงทำให้เกิดบริโภคเจดีย์เป็น 6 แห่งดังที่ได้บรรยายมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ธรรมเจดีย์ ธรรมเจดีย์ไม่มีในตำนานศาสนา แต่มีปรากฏเกี่ยวกับโบราณวัตถุ ซึ่งนำมาเป็นข้อสันนิษฐานได้ว่า คงจะอาศัยพระพุทธบรรหารซึ่งแสดงแก่เหล่าสาวก ก่อนเสด็จปรินิพพานว่า “พระธรรมจะแทนพระองค์ต่อไป” ในสมัยพระเจ้าอโศกก็มีการจารึกพระธรรมลงบนเสาหิน เป็นเครื่องประกาศเกียรติคุณของพุทธศาสนา และเข้าใจว่าในสมัยหลังพุทธกาลประชาชน จะไปแสดงการปลงธรรมสังเวช ณ สังฆนิยสถานต่างๆ ในอินเดีย ได้ยากเพราะหนทางไกล จึงมักเลือกเอาพระธรรม ที่เป็นหัวใจศาสนาจารึกเป็นที่ระลึกถึงพระพุทธเจ้า เช่น คาถาแสดงอริยะสัง

พระธรรมเจดีย์เช่นนี้ แต่ครั้งศาสนาพุทธ เข้ามาประดิษฐานในประเทศไทย ณ นครปฐม ก็พบจารึกเหล่านั้นจำกัถกอยู่บนแผ่นหิน ฐานพระธรรมจักร ฐานพระพุทธรูป และแผ่นอิฐเผาไฟ เขียนคาถาอริยะสัง 4 ครั้งเมื่อถึงสมัย เขียนพระธรรมวินัย เป็นตัวอักษร และมีจารึกเป็นหลักฐานแล้ว ถิ่นบถือ คัมภีร์พระไตรปิฎก ว่าเป็นธรรมเจดีย์ด้วย ในเมืองไทยยังถืออีกว่าการสร้างพระธรรม เป็นเครื่องช่วยให้ได้บุญขึ้นสวรรค์อีกด้วย เช่น นิยมสร้างพระธรรม 7 คัมภีร์

ง. อุเทติกะเจดีย์ เป็นการสร้างขึ้นโดยมีเจตนาอุทิศต่อพระพุทธเจ้ามิได้กำหนดว่าเป็นอะไร แต่มิให้เกี่ยวเนื่องกับธาตุเจดีย์ บริโภคเจดีย์ หรือ ธรรมเจดีย์เป็นใช้ได้ การสร้างพระพุทธรูป ก็เป็น อุเทติกะเจดีย์ การสร้างพระพิมพ์ จะด้วยโลหะหรือดินเผา ก็เป็นอุเทติกะเจดีย์เช่นกัน

ประเพณีแต่ครั้งพุทธกาล พระสาวกจักอาสาจะไว้รับเสด็จพระพุทธเจ้า ในเวลาเสด็จไปโปรดสัตว์ ณ ที่นั้น เมื่อพระพุทธเจ้าปรินิพพานแล้วจึงสร้างพุทธบัลลังก์ไว้เป็นที่สักการบูชา เรียกว่า อาสนบูชา จึงเป็นอุเทติกะเจดีย์ แต่นั้นมา และคติความเชื่อถืออย่างนี้ได้มีมาถึงสมัยพระเจ้าอโศก การสร้างรูปเคารพยังไม่เป็นการสร้างองค์พระพุทธเจ้า แต่สร้างเป็นรูปอาสนบูชาแทน ฐานชุกชีในโบสถ์ของไทย แต่เดิมก็เป็นอาสนะบูชา ภายหลังสร้างพระพุทธรูปซ้อนขึ้นไป จึงกลายเป็นสร้างอาสนบูชาและรูปพระปฏิมาซ้อนกัน

เจดีย์องค์แรกในสยาม พระเจ้าอโศกมหาราชรวบรวมพระบรมธาตุพระธรรมวินัยต่างๆ และทรงส่งสมณทูตประกาศศาสนาไปยังที่ต่างๆ ได้ส่งพระเถระ 2 รูปคือ พระโสณณะและพระอุตตระมายังสุวรรณภูมิประเทศ ซึ่งเชื่อกันว่าอาณาจักรสุวรรณภูมิอยู่ที่นครปฐม เพราะเจดีย์พระปฐมองค์เดิมก่อนพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าฯ ทรงปฏิสังขรณ์ได้ทรงโปรดเกล้าฯ ให้สร้างจำลององค์เดิมไว้ ณ ลานพระเจดีย์ องค์พระปฐมก็มีรูปฐานฐานเป็นเจดีย์แบบสาณูจิ ที่สร้างสมัยพระเจ้าอโศก ณ ประเทศอินเดีย ส่วนปรางค์ที่อยู่บนเจดีย์เป็นของสร้างในสมัยหลัง

ปรางค์

ปรางค์ก็เป็นเจดีย์แบบหนึ่ง เพราะปรางค์เป็นสถูปหรือเจดีย์ที่บรรจุอัฐิ คำว่าสถูปนั้นเป็นทั้งคำบาลีและสันสกฤต ซึ่งมีความหมายเช่นเดียวกันคือ สิ่งก่อสร้างซึ่งก่อไว้สำหรับบรรจุของควรวบูชา มีกระดูกแห่งบุคคลที่นับถือเป็นต้น บาลีเรียก ฐูป สันสกฤตเรียก สถูป

พระปรารักษ์บางองค์ในประเทศไทย สร้างเป็นรูปปรารักษ์บรรจุพระบรมสารีริกธาตุ เช่น วัดพระศรีรัตนมหาธาตุเมืองสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย วัดพระศรีมหาธาตุเมืองพิษณุโลก การสร้างปรารักษ์เช่นนี้เป็นคตินิยมตามอิทธิพลที่มีอยู่แล้วในดินแดนนั้น หรือการสร้างปรารักษ์บางองค์ในเมืองสุโขทัยที่ยอดปรารักษ์บางองค์ทำเป็นเจดีย์ เช่นที่วัดมหาธาตุสุโขทัย หรือปรารักษ์บางองค์ที่วัดมหาธาตุและวัดชัยวัฒนาราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ความแตกต่างระหว่างสถูปกับเจดีย์

สถูป คือที่บรรจุอัฐิที่ควรบูชา หรือสิ่งอื่นที่ควรบูชา

เจดีย์ คือที่บรรจุอัฐิที่ควรบูชา หรือสิ่งอื่นที่ควรบูชา

ดังนั้นทั้ง 2 คำนี้จึงมีความหมายเหมือนกัน สถูปเป็นภาษาสันสกฤตเรียกว่า สถูป ไทยไม่ออกเสียง ค. แต่ออกเสียง ถ. บาลีเรียก อุ

เจดีย์ ภาษาบาลีเรียก เจติย สันสกฤตเรียก โจตย ตามความหมายก็เป็นทีเข้าใจกันว่า เป็นที่บรรจุอัฐิธาตุ หรือสิ่งที่ควรเคารพ แต่ความหมายโดยเฉพาะของเจดีย์ที่คนไทยเข้าใจ กันนั้นต้องมียอดแหลม ถ้ายอดไม่แหลมไม่เรียกเจดีย์

บทสรุป

ศิลปะสถาปัตยกรรมของไทยที่นับเนื่องเป็นประวัติศาสตร์นั้น ชนชาวไทยในสุวรรณภูมิได้ห่มเทศรพกำลึงกาย ใจ และทรัพย์สินให้แก่พุทธศาสนาโดยสิ้นเชิง ซึ่งทำให้ชนชาวไทยผู้สนใจศิลปวัฒนธรรมไทยโบราณ ได้ประสบพบเห็นศิลปะสถาปัตยกรรมประกอบด้วย วัดวาอารามทางพุทธศาสนาทั่วดินแดนนี้ ศิลปะสถาปัตยกรรมประเภทอื่นย่อมต้องมีอยู่เป็นธรรมดา แต่ก็ไม่แสดงความสนใจที่จะสร้างขึ้นด้วย ความมุ่งหมายจะให้คงทนถาวรตลอดไป ดังเรื่องของครุฑอันแน่นแฟ้นในในพระพุทธรูปศาสนา สิ่งใดที่สร้างขึ้นเนื่องแต่การพระศาสนา สิ่งนั้นย่อมเป็นสิ่งที่สถาปนาขึ้นด้วยกำลังความคิด วัสดุฝีมือที่ดีเยี่ยม และด้วยอิทธิอำนาจอันยิ่งใหญ่หนุนหลังอยู่เสมอ การศาสนาเป็นตุการสำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลเหนือสถาปัตยกรรมของชาติไทยเป็นอย่างมาก และในเวลาเดียวกัน ก็ทำให้เกิดลักษณะนิยมของยุคสมัยเกิดขึ้นตามไป

บทที่ 3 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของสกุลช่างต่างๆ

บทนำ

๑. สกุลช่างทวารวดี ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๑, ๑๒-๑๘, ๑๙
๒. สกุลช่างเขมร ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๑-๑๘, ๑๙
๓. สกุลช่างชุมชนภาคใต้ (เดิมเรียกว่าศรีวิชัย) ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๓-๑๕
๔. สกุลช่างเชียงแสน ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๗-๒๔
๕. สกุลช่างสุโขทัย ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๘-๒๑
๖. สกุลช่างอู่ทอง ราว พุทธศตวรรษที่ ๑๗-๒๐
๗. สกุลช่างอยุธยา ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๙-๒๔
๘. สกุลช่างรัตนโกสินทร์ พุทธศตวรรษที่ ๒๔-ปัจจุบัน

บทสรุป

บทนำ

ดินแดนแถบเอเชียอาคเนย์ นี้ได้รับอิทธิพลจากอินเดียและจีน โดยเฉพาะจากอินเดีย โดยพวกพ่อค้าชาวอินเดีย นับได้ 2,000 ปีมาแล้ว พ่อค้าเหล่านี้เดินทางมาโดยทางเรือเป็นส่วนมาก แต่บางพวกก็เดินทางมาทางบก โดยผ่านดินแดนทางตอนเหนือของพม่า ในขณะเดียวกันที่พ่อค้าชาวอินเดียและจีนเดินทางมานั้น ชนชาวพื้นเมืองแถบนี้ก็ได้เดินทาง ไปยังอินเดียและจีนเช่นกัน ความสัมพันธ์ทางการค้า ได้ก่อให้เกิดเป็นอาณาจักรต่างๆขึ้น เช่น อาณาจักรฟูนัน อาณาจักรเจนละ อาณาจักรศรีเกษตร อาณาจักรทวารวดี อาณาจักรศรีวิชัย ฯลฯ

พ่อค้าชาวอินเดีย ค้าขายเป็นล่ำเป็นสัน และเข้ามาตั้งรกรากอยู่ตามเมืองท่าเอเชียอาคเนย์ โดยได้เผยแพร่วัฒนธรรมอินเดีย ดังนั้นอาณาจักรเหล่านี้ จึงได้รับเอาเอกลักษณ์การปกครอง บ้านเมือง ลัทธิอันมีศาสนาพุทธและศาสนาฮินดูของอินเดียไว้ นอกจากนี้ยังได้เรียนภาษาตัวเขียนจากหนังสือของอินเดีย วัฒนธรรมอินเดียเป็นที่แพร่หลายในหมู่ชนชั้นสูง และพวกที่อาศัยอยู่ตามเมืองใหญ่ๆ ก่อน ส่วนผู้ที่อยู่เป็นกลุ่มเล็กกลุ่มน้อยตามป่าเขานั้น วัฒนธรรมอินเดียยังเข้าไปไม่ถึง แต่อย่างไรก็ตามศาสนาโดยเฉพาะศาสนาพุทธ ได้แพร่หลายจนเป็นที่เลื่อมใสนับถือของทุกชนชั้น ในระยะต่อมา

ด้วยเหตุที่ชาวอินเดียมีอิทธิพลดังกล่าว ทำให้เกิดมีชุมชนใหญ่ๆขึ้น โดยที่ผู้นำที่มีกำลังเข้าครอบครองบ้านเมืองเล็กๆ ให้เข้ามาอยู่ในความปกครองของตน แล้วใช้ระบบการปกครองแบบอินเดีย รับเอาขนบประเพณีในราชสำนักอินเดียเข้ามาใช้ บางครั้งก็มีชาวอินเดียตั้งตัวเป็นกษัตริย์ปกครองเสียเอง ชุมชนแห่งแรกที่เกิดขึ้นในแหลมมาลายูคือแคว้นลังกาสุกะ แคว้นนี้ตั้งขึ้นในพุทธศตวรรษที่ 7

ในระยะเดียวกัน ก็มีอาณาจักรใหญ่ในแถบลุ่มน้ำโขงอีกแห่งหนึ่ง คือ อาณาจักรฟูนัน คำว่า ฟูนันเป็นภาษาจีนมีความหมายเดียวกับพนม หรือภูเขาในภาษาขอมอาณาจักร อาณาจักรนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระมหากษัตริย์ชอบสร้างเทวาลัยหรือวัดไว้บนภูเขา จึงเรียกกันว่าเจ้าภูเขา อาณาจักรฟูนันตั้งอยู่ในเขตเขมรและญวนได้ปัจจุบัน

ในพุทธศตวรรษที่ 11 (ค.ศ.6) ได้มีชนอีกกลุ่มหนึ่ง รวมตัวกันขึ้นตามแถบลุ่มแม่น้ำโขง ใช้ชื่อเรียกว่า อาณาจักรเจนละ อาณาจักรนี้ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของฟูนัน เดิมขึ้นอยู่กับฟูนัน ต่อมาได้แข็งเมือง และในที่สุดได้ปกครองฟูนัน พวกเจนละนี้คือพวกขอม ซึ่งได้อพยพลงมาตามลุ่มน้ำโขง จนในที่สุดได้กลายเป็นพวกเขมรในปัจจุบัน

ทั้งนี้ตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 11 เป็นต้นมา ดินแดนที่เป็นประเทศไทย ในปัจจุบันก็ได้เกิดอาณาจักรใหม่ๆเกิดขึ้นอีก 3 กลุ่ม คืออาณาจักรทวารวดี อาณาจักรศรีวิชัย อาณาจักรลพบุรี ทั้ง 3 อาณาจักรนี้ เป็นอาณาจักรที่มีศิลปวัตถุมากมาย เป็นสมัยก่อนที่ชนชาติไทยจะเข้ามาปกครองในดินแดนที่เป็นประเทศไทยปัจจุบัน อาณาจักรที่ต่อจากอาณาจักรดังกล่าวทั้ง 3 คือ อาณาจักรเชียงแสน สุโขทัย อุทอง (อโยธยา) อโยธยา และรัตนโกสินทร์

การศึกษาประวัติศาสตร์อารยธรรมในประเทศไทย ได้แบ่งเป็นสองช่วงใหญ่ๆ คือ สมัยก่อนอารยธรรมไทย ซึ่งอยู่ในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 11,12-18,19 และสมัยอารยธรรมไทย คือหลังจากนั้นถึงปัจจุบัน

การศึกษาทางประวัติศาสตร์ศิลปะและสถาปัตยกรรม ได้กำหนดกลุ่มอารยธรรมจากลายศิลปะและงานสถาปัตยกรรม(รวมทั้งงานวิจิตรกรรมและ โยธาอื่นๆ) เป็นสกุลช่างต่างๆกันดังนี้คือ สมัยก่อนอารยธรรมไทย

1. สกุลช่างทวารวดี ราวพุทธศตวรรษที่
 2. สกุลช่างเขมร ราวพุทธศตวรรษที่
 3. สกุลช่างชุมชนภาคใต้(เดิมเรียกว่าศรีวิชัย)
 4. สกุลช่างล้านนา
- สมัยอารยธรรมไทย
4. สกุลช่างสุโขทัย
 5. สกุลช่างอุทอง
 - 6.สกุลช่างอโยธยา
 - 7.สกุลช่างรัตนโกสินทร์

๑. สกลช่างทวารวดี ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๑, ๑๒-๑๘, ๑๙

สกลช่างแบบทวารวดีมีศูนย์กลางหลักอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ของภาคกลาง ต่อมาจึงถ่ายเทไปสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย

การก่อกำเนิดของสกลช่างนี้เป็นการรับปัจจัยจากภายนอกภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ คือรับเอา วัฒนธรรมตลอดจนแบบทางศิลปะและสถาปัตยกรรมจากสกลช่างในอินเดียมาโดยตรงแต่ต้น หลังจากนั้นจึงได้พัฒนาต่อเนื่องในท้องถิ่นเอง พุทธสถานของสกลช่างทวารวดีเป็นงาน สถาปัตยกรรมที่เนื่องในนิกายหินยาน มีลักษณะร่วมของสกลช่าง แต่ขณะเดียวกันก็มีลักษณะของ สกลช่างท้องถิ่นแต่ละแห่ง งานสถาปัตยกรรมที่พบต่างก็ใช้แนวคิดสัญลักษณ์ของโลกภูมิ หรือคติ จักรวาลวิทยาพุทธศาสนา มาเป็นแนวการออกแบบรูปทรง

พระสถูป

พระสถูปสกลช่างแบบทวารวดี จะมีกรอบโครงของการพัฒนา ต่อเนื่องอยู่ประมาณสาม แบบหลักๆคือ

๑. สถูปแบบมาตรฐาน

โครงสร้างรูปทรงประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก อยู่ตามส่วนคือ

๑. ส่วนเรือนธาตุ-องค์ระฆัง

๒. ส่วนยอด

๓. ส่วนฐาน

ดังเช่นสถูปศิลาขนาดเล็กที่พบที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วยเรือนธาตุทรงระฆังกลมยอดทรงกรวยแหลมตั้งตรง และฐานปัทม์สี่เหลี่ยมจัตุรัส สถูปศิลาราวพุทธศตวรรษที่ ๑๘ - ๑๙ พบที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี สูง ๔๘ เซนติเมตร พิชิต ภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร

หลักฐานในส่วนภาคกลางเช่น เจดีย์จุลปะโทน และวัดพระเมรุ จังหวัดนครปฐม

๒. สถูปทรงปราสาท

พัฒนาการการออกแบบเจดีย์ในสายสกลช่างทวารวดีได้ลงตัวเป็นแบบเจดีย์ทรงปราสาท ของสกลช่างหริภุญชัย จังหวัดลำพูน ได้แก่ เจดีย์จามเทวี ณ วัดจามเทวี

๓. สถูปทรงแปดเหลี่ยม

มีจำนวนน้อยแต่ก็มีความสำคัญในสายพัฒนาการการออกแบบเจดีย์ทวารวดี ได้แก่เจดีย์ หมายเลข ๑๓, ๑๕ และ ๒๘ ณ เมืองอุทองจังหวัดสุพรรณบุรี สถูปทรงแปดเหลี่ยมที่สำคัญอีกองค์หนึ่ง อยู่ ณ วัดจามเทวี อยู่ทางด้านทิศเหนือ ของเจดีย์จามเทวี (เป็นฐานเขียง แปดเหลี่ยม ส่วนเรือนธาตุทรงแปดเหลี่ยมแปดด้านในแต่ละด้านประดับด้วยซุ้ม พระพุทธรูป แบบเจดีย์จามเทวี ส่วนยอดจะย่อส่วนเรือนธาตุขึ้นไปเป็นบัลลังก์ ๓ ชั้นรับยอดระฆัง กลมส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปวัตถุอีกอย่างหนึ่งของสกุลช่างทวารวดี คือธรรมจักรศิลา พบมากที่จังหวัดนครปฐม เมืองอุทองจังหวัดสุพรรณบุรี ธรรมจักรเป็นเครื่องหมายแสดงถึงปางปฐมเทศนา ของพระพุทธเจ้า ณ ป่าอิสิปตนมฤคทายวัน ตำบลสารนาท ใกล้เมืองพาราณสี ในประเทศอินเดีย จึงนิยมสร้างกวางหมอบไว้คู่กับธรรมจักรอยู่เสมอ

พระพุทธรูปศิลาขาว ประทับห้อยพระบาท วัดพระเมรุ จังหวัดนครปฐม
ใบเสมาหลักเขต

นักประวัติศาสตร์ได้แบ่งใบเสมาหินตามลักษณะรูปทรงออกเป็นสองประเภทหลักๆ คือใบเสมาบนแผ่นหิน และใบเสมาบนแท่งหิน ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระหว่างพุทธศตวรรษที่ ๑๔ -๑๖,๑๗ แต่ใบเสมาบนแผ่นหินคงสร้างมาก่อน

(ภาพ...ใบเสมาแบบแท่งหิน สกุลช่างทวารวดี/ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ฐานสี่เหลี่ยม สลักลายบัวคว่ำ-หงาย ยอดสอบทรงปาดเป็นเหลี่ยม สูง ๑.๕ เมตร ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๕ -๑๖) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ขอนแก่น

(ภาพ..ฐานพระอุโบสถเมืองฟ้าแดด จังหวัดกาฬสินธุ์ สกุลช่างทวารวดี/ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการปักใบเสมาซ้อน สองชั้น ณ มุมบนด้านขวาของภาพ ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๕ - ๑๖

โบราณสถานทวารวดีที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน จะเหลือแต่แนวกำแพง คันคูดิน ซากฐานราก เติร์ดยี่และอาคารบางหลัง การก่อสร้างมีทั้งใช้ศิลาแลงและอิฐ โดยอาศัยยางเหนียว (ยางจากต้นไม้) เป็นน้ำยาประสาน การประดับตกแต่งใช้ปูนปั้นประดับ และรูปปั้นดินเผาไฟ ซึ่งรวมทั้งการปั้นลวดลาย ลักษณะทางสถาปัตยกรรมสกุลช่างทวารวดีเป็นเช่นไรนั้นอาจสันนิษฐานได้จากรูปทรงซึ่งพบเห็นบนพระพิมพ์ และซากอาคารที่เหลืออยู่

๒. สกุลช่างเขมร(ในประเทศไทย) พุทธศตวรรษที่ ๑๑-๑๘,๑๕

สกุลช่างเขมรในประเทศไทยมีคุณลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกับสกุลช่างทั้งหลายในช่วงสมัยเดียวกัน สกุลช่างนี้จะพัฒนาอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกมาแต่แรก ต่อมาในช่วงสมัยพระนคร (พุทธศตวรรษที่ ๑๔ -๑๘) จึงได้แพร่เข้ามาสู่ภาคกลาง บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีศูนย์กลางหลักอยู่ที่เมืองลพบุรีและศรีเทพ ซึ่งเคยเป็นศูนย์กลาง ของอารยธรรมแบบทวารวดีมาก่อน

สกุลช่างเขมรในประเทศไทยมักได้รับแบบศิลปกรรม ในบริเวณราชอาณาจักรกัมพูชา ปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากเขตเมืองพระนคร อย่างไรก็ตามศูนย์กลางต่างๆ ในภูมิภาคประเทศไทยเป็นหัวเมืองที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลทางการเมือง ของพระราชอาณาจักรเขมรเท่านั้น ฉะนั้นเมืองต่างๆเหล่านี้ก็ย่อมมีสถาบัน การศึกษาและสกุลช่างของตนเอง ซึ่งมีประเพณีช่าง ตลอดจนถึง

รสนิยมการแสดงออกทางศิลปกรรม ผ่านท้องถิ่นที่แตกต่างไปจากแบบฉบับ ของช่างเมืองพระ นครตลอดเวลา

สถาปัตยกรรมสร้างด้วยอิฐและหิน ลักษณะสถาปัตยกรรมเป็นอาคารรูป สี่เหลี่ยมมียอด เป็นชั้นๆ ซ้อนกัน ไปจนแหลมมน ที่มุมของอาคารนี้จะข้อมุม เรียกกันโดยทั่วไปว่า ปรางค์ ซึ่งได้รับ อิทธิพลจากอินเดียที่เรียกว่าศิขร

ศาสนสถานของสกุลช่างเขมรในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นปราสาทหรือ เทวาลัย ใน ศาสนาฮินดู ภายใต้มณฑลอำนาจจากศูนย์กลางในกัมพูชา ดังนั้นการออกแบบปราสาทของสกุลช่าง เขมรในประเทศไทยจึงมีเงื่อนไขอยู่ ๓ ประการคือ

ประการที่ ๑ จะต้องยึดถือคติและวิธีการออกแบบปราสาทตามคติฮินดู และ/หรืออาจจะมี การศึกษาตามคัมภีร์คัมภีร์ฉบับของตนเองอยู่ด้วย

ประการที่ ๒ จะต้องยึดถือคัมภีร์ฉบับของแบบศิลปะและสถาปัตยกรรม ประจำรัชสมัยของ องค์พระจักรพรรดิราช จากศูนย์กลางอำนาจมาเป็นจุดเริ่มต้นก่อน

ประการที่ ๓ การปรับคัมภีร์มาเป็นแบบฉบับสกุลช่างในท้องถิ่นตามเงื่อนไขและปัจจัย ต่างๆกันไป

ปราสาทแบบฮินดูมีหลักเกณฑ์การใช้จุดศูนย์กลางพื้นที่ ของแผนภาพกรอบจัตุรัสของ ยันตร์หรือมณฑลเป็นแนวการออกแบบทั้งหมด

ปราสาทเขมรในช่วงสมัยพระนคร มีด้วยกัน ๔ ประเภทหลักดังนี้

๑. ปราสาทแบบปรางค์อิฐ ๓-๕ องค์เป็นประธาน
๒. ปราสาทแบบระเบียงคดล้อมปรางค์ประธาน
๓. ปราสาทที่ใช้ปรางค์อิฐหรือหินองค์เดียวเป็นประธาน
๔. ปราสาทหอโรคยาศาล

๑. ปราสาทแบบปรางค์อิฐ ๓-๕ องค์เป็นประธาน

ปราสาทประเภทนี้มีตั้งแต่สมัยเกลียง ลงมาจนถึงสมัยนครวัด (ราว พ.ศ. ๑๕๐๘ -๑๗๑๘) ผังอาคารจะยึดปรางค์องค์กลางเป็นประธาน หันปราสาทออกทางทิศตะวันออก ปรางค์บริวารซ้าย - ขวา ตั้งบนฐานเดียวกัน เป็นปรางค์ขนาดย่อส่วนลงมา ขนานตามแนวแกนเหนือ -ใต้ ใช้กำแพง หรือคูน้ำล้อมในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ส่วนที่ใช้ปรางค์อิฐ ๕ องค์เป็นประธานนั้น ได้กำหนดให้ปรางค์องค์กลางเป็นประธาน อีกสี่ องค์เป็นปรางค์บริวาร ตั้งอยู่บนฐานต่ำ เช่นปราสาทศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์

๒. ปราสาทแบบระเบียงคดล้อมปรางค์ประธาน

ปราสาทแบบนี้มีขนาดใหญ่เนื่องในกิจกรรมของพระราชอา การต่างๆ ส่วนใหญ่สร้างด้วย หิน หรือเป็นหินทั้งปราสาท ที่โดดเด่นที่สุดคือการใช้ระเบียง คดล้อมกลุ่มปรางค์ประธานไว้ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักใช้กำแพงแก้วล้อมเป็นชั้นที่สอง ดังเช่น ปราสาทเมืองต่ำที่สร้างมาตั้งแต่สมัยปาปวนตอนต้น (ราวพ.ศ. ๑๕๕๐) โดยการกำหนดให้ปราสาทอิฐ ห้าองค์ ซ้อนกันสองแถว (หน้าสามหลังสอง) บนฐานศาล้อมรอบด้วยระเบียงคดหิน และกำแพงแก้วรอบนอกอีกชั้นหนึ่ง

ปราสาทเมืองต่ำหันหน้าออกทางทิศตะวันออก - ตก เป็นแกนประธาน และแกนทิศเหนือ - ใต้ เป็นแกนรองประธาน อาคารแต่ละหลังได้ใช้การออกแบบในระบบหน่วยพิกัดมาตรฐานมาเข้าระเบียบการขึ้นรูปในระบบเรขาคณิตอย่างเป็นขั้นตอนทางสถาปัตยกรรมศาสตร์

พัฒนาการต่อมาอยู่ที่ปราสาทพนมวัน (ราวพ.ศ. ๑๖๒๓ - ๑๖๒๕) ซึ่งแสดงภาพของการสถาปนากลุ่มช่างก่อสร้างด้วยหินชุดใหม่ ขาดความชำนาญ และถึงเลยยุคตลอดเวลา จนทำให้ผังปราสาทมีอาคารเก้งก้าง ไม่ลงตัวเท่าที่ควร

พัฒนาการได้มาถึงตัวอย่างสมบูรณ์ ณ ปราสาทพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ในช่วงเวลาอีก ๒๖ ปีต่อมา สกulptช่างที่สร้างปราสาทองค์นี้ ได้ก้าวมาถึงจุดลงตัวที่เพียบพร้อมด้วยความรู้สติปัญญา การออกแบบ และความชำนาญด้านช่างอย่างพร้อมมูล

เมื่อพัฒนาไปสู่ปราสาทพนมรุ้งประมาณช่วงหลังพุทธศตวรรษที่ ๑๗ การออกแบบก็เป็นไปตามกฎธรรมชาติ ของพัฒนาการทางศิลปกรรม กล่าวคือ ได้เข้าสู่ตัวแบบที่หยดย้อยอลังการ ผังบริเวณของปราสาทพนมรุ้งก็เป็นการออกแบบให้สอดคล้องกับภูมิทัศน์ของที่ตั้ง

๓. ปราสาทที่ใช้ปราสาทอิฐหรือหินองค์เดียวเป็นประธาน

เป็นปราสาทชุมชนขนาดเล็ก ในสมัยพระนครตอนต้น ลงมาจนถึงสมัยปาปวน และนครวัด เช่น ปราสาทบ้านพลวง จังหวัดสุรินทร์ ปราสาทประธานปราสาทบ้านพลวง สร้างด้วยหินทราย หันหน้าปราสาทออกทางทิศตะวันออก

การออกแบบปราสาทหินแบบปราสาทองค์เดียว บนฐานสูงมาลงตัวที่ปราสาท พระธาตุนารายณ์ เจงเวง ในจังหวัดสกลนคร ฝีมือการก่อสร้างเป็นช่างท้องถิ่น

๔. ปราสาทอโรคยาศาล

เป็นวิหารอโรคยาศาลของพระเจ้าชัยวรมันที่ ๗ เป็นปราสาทศิลาแลงขนาดเล็ก ที่มีแบบฉบับเดียวกันทั่วทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สร้างด้วยศิลาแลงอย่างหยาบๆ ผังบริเวณปราสาทประกอบด้วยปราสาทประธานองค์เดียว หันหน้าสู่ทิศตะวันออก

๓.สกุลช่างชุมชนภาคใต้/ไชยา ราว พุทธศตวรรษที่ ๑๓-๑๕

สกุลช่างไชยาเป็นส่วนหนึ่งของสกุลช่างชุมชนภาคใต้ หรือคาบสมุทรมหาภาคใต้ในประเทศไทย (เดิมเรียกกันในนามของสมัย หรือศิลปกรรมแบบศรีวิชัย) ชุมชนต่างๆในบริเวณคาบสมุทรมหาภาคใต้ได้รับกระแสวัฒนธรรมโดยตรงจากอินเดีย อินโดนีเซีย ทวารวดี จาม ฯลฯ เข้ามาอยู่ร่วมในการพัฒนาทางอารยธรรมของตนเอง ในลักษณะที่เป็นกระแสหลักหรือหลายกระแสในเวลาเดียวกัน

หลักฐานทางสถาปัตยกรรมนั้นมีน้อยกว่างานศิลปกรรมมาก ส่วนใหญ่จะเป็นชิ้นส่วนองค์ประกอบสถาปัตยกรรม แต่ก็ยังพบพุทธสถานกลุ่มไชยา ซึ่งเนื่องในวัฒนธรรมพุทธศาสนา นิกายวัชรยาน ซึ่งมีปริมาณและความสมบูรณ์พอที่จะใช้จำแนกเป็นงานของสกุลช่างได้ และแบบอย่างพุทธสถานกลุ่มไชยา ได้ให้อิทธิพลการออกแบบต่อพุทธสถานของชุมชนภาคใต้ ผ่านชายฝั่งทะเลทิศตะวันออก ซึ่งเป็นช่วงต้นๆ ของสมัยอารยธรรมไทยด้วย

สกุลช่างไชยา สร้างสรรค์อยู่ในบริเวณอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในพุทธศาสนา ลัทธิวัชรยาน เช่น พระบรมธาตุไชยา เจดีย์วัดแก้ว และเจดีย์วัดหลง เจดีย์วัดแก้วมีมุขยื่นออกมาทั้งสี่ทิศ ในช่องคูหาประดิษฐานรูปของพระชยานิพุทธทั้งสี่ โดยที่ฝั่งกากบาทเป็นกรอบบังคัมภีร์รูปแผนผังเสียแล้ว พื้นที่ว่างตามมุมฉาก จึงต้องใช้ส่วนประกอบในการล้อมุม เข้าจับมุขทั้งสี่ทิศ เข้าเป็นองค์รวมเดียวกันกับเรือนธาตุกลาง

กลุ่มสถาปัตยกรรมในสกุลช่างไชยานี้ ได้สร้างอยู่ราวช่วงพุทธศตวรรษที่ ๑๕ แต่หลังจากนั้นแล้วก็ไม่มีข้อมูลอะไรชัดเจนนัก สถาปัตยกรรมนี้ได้พัฒนาขึ้นอีกครั้งหนึ่งในช่วงประมาณก่อนหน้าช่วงปลายพุทธศตวรรษที่ ๑๕ ชุมชนภาคใต้ได้สร้างสถาปัตยกรรมอย่างกว้างขวาง ต่างก็ได้รับอิทธิพลรูปทรงมาจากกลุ่มเจดีย์ของสกุลช่างไชยาทั้งสิ้น อาทิ เจดีย์องค์นอกกระเบื้องคด วัดพระบรมธาตุพระนครศรีธรรมราช ซึ่งเดิมเข้าใจว่าเป็นตัวแทนของพระบรมธาตุองค์เดิมหรือแม่แต่ฐานของเจดีย์วัดสทิงพระ จังหวัดสงขลา ก็ใช้ฐานแบบเดียวกันรองรับเจดีย์ทรงระฆังกลมองค์ใหญ่เบื้องบน

๔.ศิลปะสกุลช่างเชียงแสน ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๗-๒๔

ศิลปะสกุลช่างเชียงแสนนั้นศักราชยังไม่แน่นอน มีความเจริญอยู่ในบริเวณทางภาคเหนือของประเทศไทย ประมาณได้ตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ ๑๗-๒๔ ศิลปะสกุลช่างสมัยเชียงแสนนั้นไม่ขาดตอน เป็นศิลปะแบบตัวเอง ถึงแม้ว่าบางครั้งจะเคยตกอยู่ภายใต้อำนาจของพม่า ก็เป็นอยู่เพียงชั่วระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น การที่นับเอาศิลปะสกุลช่างเชียงแสนมาจนถึง พุทธศตวรรษที่ ๒๔ ก็เพราะผนวกเอาศิลปะเชียงใหม่ มารวมด้วย เป็นศิลปะในพุทธศาสนาแบบหินยาน

ศิลปะสกุลช่างเชียงแสนที่รู้จักกันดีที่สุดคือ พระพุทธรูปแบบเชียงแสน ซึ่งกำหนดเรียกเป็นสามัญว่า สิงห์หนึ่ง สิงห์สอง สิงห์สาม ตามคติความเชื่อแต่เดิมเชื่อกันว่า ศิลปะสกุลช่างเชียงแสนได้รับอิทธิพลจาก ศิลปะอินเดียสมัยราชวงศ์ปาละ (พุทธศตวรรษที่ 14 - 18) ซึ่งผ่านทางประเทศพม่า แต่ปัจจุบันได้มีการพิสูจน์ทางศิลปะ และจากการพบพระพุทธรูปหลายๆองค์พบว่า พุทธปฏิมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัยนี้มีลักษณะเป็นแบบคูปตะของอินเดีย (พุทธศตวรรษที่ 11) มากกว่า ศิลปะสกุลช่างเชียงแสน เป็นศิลปะของไทยแท้ๆเป็นแบบแรก แต่มีลักษณะเป็นตัวของตัวเอง ถึงแม้จะได้รับอิทธิพล จากอินเดีย เช่น รูปปฏิมากร โดยเฉพาะพระพุทธรูปที่เรียกว่า สิงห์หนึ่งหรือพระสิงห์ ได้แก่พระพุทธรูปสิงห์

ชายสังฆาฏิที่พาดลงนั้น พาดอยู่เหนือพระถัน เรียกว่า สิงห์หนึ่ง ถ้าสิงห์สองจะอยู่ระหว่างพระถันและพระนาภี ถ้าอยู่จรดพระนาภีก็เรียกสิงห์สาม พระพุทธรูปแบบสิงห์สามนี้ เป็นพระพุทธรูปศิลปะ เชียงใหม่ ได้รับอิทธิพลจากสุโขทัย

สถาปัตยกรรมสกุลช่างเชียงแสน ที่เก่าถึงสมัย พุทธศตวรรษที่ 16 ไม่พบ พบแต่ที่สร้างสมัยหลังพระยามังรายลงมา เป็นสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวกับศาสนาพุทธ คือการสร้างโบสถ์ วิหาร และเจดีย์ โบสถ์และวิหารสร้างด้วยไม้ ใช้เสาไม้เป็นจำนวนมาก ผนังกันเป็นฝาไม้ บริเวณช่อง ที่ประดิษฐานพระพุทธรูป ฝาทำเป็นฝาปะกน ตอนหน้าเป็นห้องโถงตลอด หลังคาทำเป็นหลังคาซ้อนกันหลายชั้น การมุงหลังคามุงด้วยกระเบื้องดินเผาหรือกระเบื้องไม้ ไม่นิยมตีฝ้าเพดาน มีทางขึ้นทางด้านหน้า และทางลงทางด้านข้าง

สถาปัตยกรรมที่สร้างในสกุลช่างเชียงแสน ดังเช่น เจดีย์ปราสาทวัดพระยืน เมืองลำพูน เจดีย์พระธาตุ คอยสุเทพ เชียงใหม่ พระสถูปหลังพระวิหารลำปางหลวง จังหวัดลำปาง

๕. ศิลปะสกุลช่างสุโขทัย ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๘ -๒๑

ศิลปะสกุลช่างแบบสุโขทัย จัดได้ว่าเป็นศิลปะที่งามที่สุด เป็นตัวของตัวเองมากที่สุด สมัยสุโขทัยนับถือพุทธศาสนาแบบเถรวาท นิกายลังกาวงศ์ จากเกาะลังกา ด้วยเหตุนี้เองอิทธิพลของศิลปะลังกา จึงมีอยู่ในงานศิลปะของสกุลช่างสุโขทัยมากที่สุด ทั้งทางด้านสถาปัตยกรรม ประติมากรรม และจิตรกรรม โดยเฉพาะ การปั้นพระพุทธรูป แต่ศิลปะสมัยสกุลช่างสุโขทัยก็ได้รับอิทธิพลจากศิลปะใกล้เคียงด้วย เช่น ศิลปะสกุลช่าง ล้านนา และพุกาม โดยเฉพาะการสร้างเจดีย์

สถาปัตยกรรมสกุลช่างสุโขทัย แบ่งเป็นแบบต่างๆ ได้ดังนี้คือ

- 1.อาคารที่เป็นโบสถ์ วิหาร
- 2.อาคารทรงมณฑป
- 3.อาคารทรงเจดีย์

อาคารที่เป็นโบสถ์ วิหาร นิยมสร้างเป็นอาคารโถง วิหารมีลักษณะใหญ่กว่าโบสถ์ ใช้เป็นที่ประชุมฟังธรรม เสาเป็นเสากลมหลังคาซ้อนหลายชั้น กระเบื้องที่ใช้มุงเป็นหลังคากระเบื้องเคลือบแบบสังคโลก ไม่มีการใช้ช่อฟ้าใบระกา หางหงส์ เช่นสมัยปัจจุบัน ช่อฟ้าเป็นสังคโลก ชนิดป้านลม หางหงส์เป็นสิงห์หรือมกร ปั้น ดูได้รอบด้าน เป็นสังคโลกเขียนลายสีด้า อาคารทรงมณฑป มีลักษณะเป็นอาคาร 4 เหลี่ยม มีหลังคาเป็นเครื่องไม้ มุงกระเบื้องซ้อนกันเป็นชั้นๆ ประมาณ 3 ชั้น

อาคาร ทรงมณฑป ที่มีชื่อ คือ มณฑปพระอนนะ วัดศรีชุม จังหวัดสุโขทัย ส่วนอาคารทรงเจดีย์ นั้น แบ่งออกได้เป็น 3 แบบ คือ

เจดีย์แบบสุโขทัยแท้ เรียกกันว่า เจดีย์พุ่มทรงข้าวบิณฑ์ หรือทรงดอกบัว มีฐาน 4 เหลี่ยม 3 ชั้น องค์เจดีย์ย่อเหลี่ยมไม้ ๖ ยี่สิบ ยอดทำเป็นดอกบัวตูม เจดีย์ชนิดนี้สร้างเป็นหลัก ประธานของวัดที่สำคัญ เช่น วัดมหาธาตุ เมืองสุโขทัย และที่เมืองศรีสัชนาลัย

เจดีย์แบบทรงลังกา โดยการนำเอาแบบอย่างมาจากลังกา แต่ได้เปลี่ยนให้ฐานสูงขึ้น องค์ระฆังไม่ตั้งตรงอย่างของลังกา กลับทำเส้นรอบนอกองค์ระฆังให้ชะลูดขึ้น เจดีย์แบบนี้ใช้สร้างเป็นหลักประธาน ของวัด เช่นกัน เช่นที่วัดช้างล้อม เมืองสุโขทัย วัดช้างล้อมเมืองศรีสัชนาลัย

เจดีย์แบบศรีวิชัยผสมลังกา เจดีย์สร้างเป็นแบบฐานสูงเป็นฐาน 4 เหลี่ยมผืนผ้า มีซุ้มจรนันทียอดเป็นเจดีย์ทรงกลมแบบลังกา และที่มุมมีเจดีย์เล็กๆ หรือบางแบบมีเจดีย์ ครึ่งวงกลมซ้อนกันเป็นชั้นๆเช่น เจดีย์ราย วัดเจดีย์เจ็ดแถว เมืองศรีสัชนาลัย

ประติมากรรมสำริด ได้แก่พระพุทธรูป พระพุทธรูปสมัยสุโขทัย จัดเป็นรูปประติมากรรมที่งดงามที่สุด อยู่ในประเภทนามธรรม ซึ่งเป็นการจินตนาการที่อยู่เหนืออุดมคติ จีวรบางแบบเนื้อ มีเส้นอ่อนหวาน ผิดแปลกแตกต่าง จากธรรมชาติ แต่ดูแล้วไม่จืดจางน่า พระพุทธรูปสมัยนี้ แบ่งเป็นหมวดใหญ่ๆ ได้ 4 หมวด คือ

1.หมวดใหญ่ สร้างทั่วๆ ไปตั้งแต่ยุคต้นสุโขทัย พระพักตร์กลมเป็นแบบผลมะตูม นิ้วพระหัตถ์ไม่เสมอกัน บางองค์ข้างขึ้นเล่นนิ้วสันพระบาท และปลายพระบาทให้กระดก

2.หมวดก้ำแพงเพชร วงพระพักตร์ ค่อนข้างกว้างกว่าตอนล่างมาก พระหนุแหลมเหลี่ยม ศูนย์กลางศิลปะแบบนี้อยู่ที่เมืองก้ำแพงเพชร

3.หมวดพระพุทธรชินราช พระพักตร์กลมแบบรูปไข่แบนๆ นิ้วพระหัตถ์เสมอกัน ศิลปะยุคนี้ศูนย์กลางอยู่ที่เมืองพิษณุโลก ที่ทำของ ประติมากรรมแข็งกระด้างกว่าหมวดใหญ่

4.หมวดเบ็ดเตล็ด หรือ หมวดวัดตะกวน หมวดนี้เป็นหมวดที่มีศิลปะต่างสมัยเข้ามาปน เช่นสมัยเชียงแสน พระพุทธรูปบางองค์ พระนลาฏแคบ ตั้งมาภูีสัน การที่เรียกว่าแบบวัดตะกวนนั้น เพราะเริ่มแรก ขุดพบพระพุทธรูปแปลกๆ เหล่านี้ที่วัดตะกวน ในเมืองสุโขทัยเป็นอันมาก

นอกจากนี้ยังมีการสร้างพระพุทธรูปปางต่างๆเช่น การสร้างพระพุทธร 4 อริยาบถ คือ นอน นั่ง ยืนเดิน

สมัยสุโขทัยนิยมปั้นลวดลายประดับอาคารโดยเฉพาะ การปั้นปูนมีฝีมืองามมาก และในสมัยสุโขทัยนี้ มีการเคารพและนับถือเทพเจ้าในศาสนาพราหมณ์ มีประติมากรรมสำริด เป็นรูปเทพเจ้าในศาสนาพราหมณ์ แต่รูปเหล่านี้กลับมีท่าและลีลาที่อ่อนโยน

ศิลปะอีกอย่างหนึ่งก็คือการทำเครื่องสังคโลก สังคโลก ก็คือถ้วยชาม ในสมัยสุโขทัยที่เคลือบสีเขียวแบบหยก ที่เรียกว่า เขียวไข่กา การทำเครื่องสังคโลก นี้มีทั้ง ถ้วย ชาม หม้อ ไห เครื่องประดับสถาปัตยกรรม และกระเบื้องเคลือบ ฯลฯ เครื่องสังคโลก สมัยสุโขทัยนี้โดย เฉพาะที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมืองสุโขทัย เรียกว่า เคาทุเรียง อยู่นอกเมืองสุโขทัยบริเวณแม่น้ำโจน ส่วนที่เมืองศรีสัชนาลัย บริเวณแม่น้ำยมเรียกว่า เคาทุเรียงเกาะน้อย และคาทุเรียงปายาง

ศิลปะสกุลช่างสุโขทัยมีอิทธิพลอยู่ในบริเวณเมืองสุโขทัยและเมืองลูกหลวง และเมืองใกล้เคียง ในสมัยสุโขทัยมีการปกครองแบบเมืองพระยามหานคร แบ่งเป็นเมืองหลวงและเมืองลูกหลวง มีเมืองสุโขทัยเป็นเมืองหลวง เมืองพิษณุโลก เมืองศรีสัชนาลัย และเมืองกำแพง เป็นเมืองลูกหลวง มีการสร้างถนน จากเมืองหลวงพุ่งตรงมาสู่เมือง ลูกหลวง ถนนปูด้วยศิลาแดง ซึ่งเรียกกันว่า ถนนพระร่วง

๖ ศิลปะสกุลช่างอุทอง ราว พุทธศตวรรษที่ ๑๗ - ๒๐

ศิลปะสกุลช่างอุทองเกิดขึ้น ทางภาคกลางของประเทศไทย เป็นระยะเวลาใกล้เคียงกับ ศิลปะสกุลช่างเชียงแสน สุโขทัย ที่เรียกกันว่าอุทอง เพราะแต่เดิมถือว่าศูนย์กลางอาณาจักร อุทองอยู่ที่อำเภออุทอง จังหวัด สุพรรณบุรี ที่รู้จักและขนานนามมากที่สุด ก็คือพระพุทธรูป โดยที่กำหนดเอาพุทธรูป แบบหนึ่งซึ่งมีอิทธิพลของศิลปะสกุลช่าง สมัยทวารวดี ลพบุรี และสุโขทัยรวมกันเรียกว่า ศิลปะสกุลช่างแบบอุทอง

งานสถาปัตยกรรมและศิลปกรรม แบบที่กำหนดเรียกว่าสกุลช่างอุทองนี้ มีอยู่ในบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม อุทอง ชัยนาท ลพบุรี อุทัยธานี ถือกันว่าศูนย์กลางอาณาจักรอุทองอยู่ตรงข้าม กับฝั่งเกาะเมืองอุทัยธานีโดยเรียกว่า เมืองอุทัยธานี ศิลปะสกุลช่างอุทองหรือ อุทัยธานีมีอิทธิพลศิลปะสกุลช่างแบบทวารวดีมากที่สุด ทั้งพระพุทธรูป และภาพปูนปั้นประดับ ที่เห็นได้ชัด ก็คือภาพประดับตามฐานเจดีย์ ซึ่งขุดพบ บริเวณวัดประโทณ จังหวัดนครปฐม

ลักษณะสถาปัตยกรรมอุทอง ศิลปะสกุลช่างอุทองเป็นศิลปะที่เกี่ยวกับศาสนาพุทธลัทธิเถรวาท (หินยาน) นั้นการก่อสร้างจึงเกี่ยวกับศาสนาพุทธ ลัทธินี้ เป็นศิลปะที่สืบเนื่องกับศิลปะทวารวดี มักมีการสร้างโบสถ์วิหาร ไม่เจาะหน้าต่างแต่สร้างเป็นทรงยาว ชั้นหลังคาเตี้ย ลักษณะเจดีย์ในสถาปัตยกรรมอุทองนั้น เจดีย์ ณ วัด วัดพระบรมธาตุ จังหวัดชัยนาท เป็นเจดีย์อุทองที่ได้รับอิทธิพลศิลปะศรีวิชัย และมีเจดีย์ ลักษณะฐาน 4 เหลี่ยม เรือนธาตุ 8 เหลี่ยม มีซุ้มจรนารับฐานบัว ลูกแก้ว และองค์ระฆัง เจดีย์ลักษณะเช่นนี้ เป็นเจดีย์แบบเพาะของศิลปะอุทอง ซึ่งจะพบเห็นได้โดยทั่วไป ณ วัดต่างๆเช่นเมืองสรรค์บุรี จังหวัดชัยนาท หรือบางจังหวัดในสุพรรณบุรี

งานประติมากรรม ที่หล่อสำริดของศิลปะสมัยอุทอง จัดว่าหล่อได้อย่าง ประณีตและมีความบางชนิดที่เรียกว่า บางอย่างเปลือกใจ ถือเป็นศิลปะแบบขอดีเยี่ยมโดยพบที่เมืองสรรค์บุรี ลักษณะศิลปะสืบต่อจากศิลปะสมัยทวารวดี ระยะเวลา ได้กลายเป็นลักษณะผสมของสุโขทัย ลักษณะองค์พระพุทธรูป บางเบาขึ้น วงพระพักตร์และรัศมีเป็นแบบรัศมีเปลว และคลี่คลาย เป็นศิลปะสกุลช่างอุทัยยุคต้น

๑. ศิลปะสกุลช่างอยุธยา ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๘ - ๒๓

ศิลปะสกุลช่างอยุธยา นั้นแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

ศิลปะอยุธยายุคที่หนึ่ง นับตั้งแต่พระเจ้าอู่ทองสร้างกรุงศรีอยุธยาเมื่อปี พ.ศ. 1893 - พ.ศ. 1991 รวมระยะเวลาประมาณ 98 ปี ศิลปะอยุธยายุคนี้ นิยมศิลปะแบบลพบุรี(เขมร) จะเห็นได้จากสถาปัตยกรรมโดยเฉพาะ การสร้างวัด นิยมการสร้างปราสาทเป็นหลักประธานของวัด มีพระวิหารอยู่หน้าปราสาท มีระเบียงคดล้อมรอบปราสาท จากการถ่ายทอดสถาปัตยกรรมลพบุรีมาใช้ในงานสถาปัตยกรรมไทย สถาปัตยกรรมยุคนี้ จึงไม่มีหน้าต่าง จะมีแต่ช่องลมแบบซี่ลูกกรง เรียกว่าแบบเสามะหวด หรือบางแห่งทำเป็นสันเหลี่ยมแบบมีอกเลา วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นอิฐรูปประติมากรรมมีทั้งรูปเทพเจ้า และพระพุทธรูป ลักษณะส่วนใหญ่เข้มแข็ง บึกบึนมีลักษณะผสมทั้งลพบุรี อู่ทองและสุโขทัย ถือกันว่าศิลปะอยุธยายุคต้นนี้ สืบต่อจากอู่ทองตอนปลาย โดยเฉพาะพระพุทธรูป มีพระวรกายทั้งหนาและบาง มีลักษณะท่าทาง จึงข้ง บั้วรองฐานทำเป็นฐานแอ่นโค้ง การประดับตกแต่งสถาปัตยกรรม นั้นตกแต่งด้วยลวดลายปูนปั้น ลักษณะลวดลายที่ปั้นนั้นเป็นแบบลายเครือเถาตามธรรมชาติ และลายประดิษฐ์ แต่ลักษณะลายไม่เหมือนกับของขอมเลยทีเดียว การประดับตกแต่งภายในใช้การเขียน ภาพประดับ สีที่ใช้เป็นสี แดง ดำ เหลือง ระบายสีในระบบอ่อนแก่และเด่นเงา การแกะไม้จำหลักไม้ ของศิลปะอยุธยายุคต้นนี้ ยังเป็นลักษณะเรียบๆ แบบสุโขทัย เช่นการจำหลัก ตายเขตนานต่างๆ ส่วนมากเป็นลายดอกบัว ลายหุ้ช้าง ลายดาว เพดานต่างๆ ลักษณะดีลายยังไม่สะบัดพลิ้วเท่า กับอยุธยาตอนปลาย

ศิลปะอยุธยายุคที่สอง นับตั้งแต่สมัยพระบรมไตรโลกนาถ พ.ศ. 1991 ถึงสมัยพระเจ้าทรงธรรม พ.ศ. 2171 ระยะเวลาประมาณ 180 ปี ศิลปะอยุธยายุคที่สองนี้ กลับนิยมศิลปะแบบสุโขทัย เพราะสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถเป็นกษัตริย์ที่มีเชื้อสายราชวงศ์สุโขทัย พระองค์ได้ย้ายราชธานีไปอยู่เมือง พิษณุโลกด้วยเหตุผลทางการเมือง ระหว่างอยุธยา กับเชียงใหม่ เพราะในขณะนั้น พระเจ้าติโลกราช กำลังแผ่พระบรมเดชานุภาพลงมาจากใต้

ศิลปะสถาปัตยกรรมยุคที่สองนี้ นิยมสร้างสถาปัตยกรรมแบบสุโขทัย โดยเฉพาะเจดีย์ทรงกลม ที่เรียกกันโดยสามัญว่า ทรงลังกา การสร้างอาคารโดยเฉพาะโบสถ์ วิหาร มีลักษณะเน้นบึกบึน กว้างใหญ่ ยกฐานสูง นิยมมีพะไลทางด้านข้าง เช่นวัดหน้าพระเมรุ วัดมเหยงค์ ฯลฯ ลักษณะประติมากรรมในยุคนี้เป็นลักษณะที่ ต่อเนื่องกับศิลปะอยุธยาต้นซึ่งคลี่คลายมาจาก ศิลปะแบบอโยธยา โดยเฉพาะงานประติมากรรม ที่เกี่ยวกับพระพุทธรูป มีลักษณะอ่อนโยน ไม่กร้าว เหมือนยุคแรกๆ นิยมเรียกว่า แบบหน้านาง การสร้างเจดีย์นิยมสร้างเป็นเจดีย์ ทรงกลมแบบสุโขทัย เช่นเจดีย์ที่วัดพระศรีสรรเพชญ์ และเจดีย์วัดใหญ่ชัยมงคล งานด้านประณีตศิลป์ มีการแกะไม้และเครื่องทองที่แสดงถึงความอลังการต่างๆ โดยที่เห็นได้จาก การขุดพบที่กรุปราสาทประธานวัดราชบูรณะ เมื่อปี พ.ศ.2500 ในสมัยอยุธยายุคที่สองนี้ ไทยได้มีความสัมพันธ์กับจีนเป็นอย่างมาก พวกเครื่องใช้ โดยเฉพาะเครื่องถ้วยชงคโลก แต่เดิมทำกันเองที่เมืองสุโขทัย และศรีสัชนาลัย ต่อมาเปลี่ยนเป็นการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สั่งจากประเทศจีน เข้ามาใช้ และจากครั้งนี้เอง ศิลปะต่างๆจากประเทศจีน โดยเฉพาะเครื่องถ้วยชาม ที่เรียกว่า ถ้วยชามสมัยราชวงศ์หมิง (พ.ศ. 1911 – 2187) ได้กลายเป็นสินค้า ขาเข้าในประเทศไทย อย่างมากมาย

ศิลปะอยุธยายุคที่สาม นับแต่พระเจ้าปราสาททอง พ.ศ. 2173 ถึงรัชการสมเด็จพระเจ้าท้ายสระ พ.ศ. 2251 ระยะเวลาประมาณ 78 ปี สมัยนี้พระเจ้าปราสาททอง ทรงแผ่พระบรมเชษานุภาพ ไปตีกัมพูชา ไว้ได้ในราชอาณาจักรกรุงศรีอยุธยา ทรงโปรดศิลปกรรมแบบเขมร โดยโปรดเกล้า ให้จำลองพระนครวัด มาสร้างไว้ ณ ตำบลวัดเทพจันทร์ ริม แม่น้ำป่าสัก แล้วโปรดเกล้าให้เรียกว่า ตำหนักพระนครหลวง เพื่อใช้เป็นที่ประทับพักร่อน ในขณะที่เสด็จไปนมัสการพระพุทธบาท สระบุรี แต่การก่อสร้าง ทำได้ไม่ใหญ่โต จึงแปลงเป็นวัดไป ทั้งยังโปรดเกล้า ให้สถาปนาที่ดินที่ พระ นิเวศสถานเดิมขึ้นเป็นวัด พระราชทานนามว่า วัดไชยวัฒนาราม ศิลปกรรมอยุธยา ยุคนี้การ ก่อสร้างเริ่มมีหน้าต่าเปิดไม่ได้ คงจะเห็นได้จากการก่อสร้างอาคารบางหลัง ในจังหวัดลพบุรี ซึ่ง ก่อสร้างในสมัยพระนารายณ์ อิทธิพลทางสถาปัตยกรรม แบบยุโรปได้เริ่มเข้ามา มีอิทธิพลอยู่ใน สถาปัตยกรรมไทย ตั้งแต่บัดนั้นมา การก่อสร้างซุ้มประตูหน้าต่างโค้งแหลม แบบ Gothic ก็เริ่มมี อิทธิพลในยุคนี้เช่น ซุ้มประตูทางเข้าพระบรมมหาราชวังที่ลพบุรี และวัดบางวัดที่ อยุธยา เช่น วัด กุฎีขาว

สถาปัตยกรรม โดยเฉพาะอาคารต่างๆ เริ่มนิยมทำเป็น เส้นโค้งที่ฐาน และหลังคา ลักษณะ สถาปัตยกรรมเส้นโค้งในสถาปัตยกรรมอยุธยานี้ คงจะเป็นลักษณะสืบเนื่องมาแต่ครั้ง ศิลปะสมัย สุโขทัยแล้ว โดยเฉพาะชายคาชั้นปีกนกนั้น ศิลปะอยุธยาไม่นิยมสร้างยื่นออกมา การมุงหลังคานิยม ใช้กระเบื้องชนิดหางตัด และกระเบื้องชนิดกาบ มีกระเบื้องเชิงชายประกอบ กระเบื้องที่ใช้มุงที่เป็น กระเบื้องเคลือบนั้น มีใช้ครั้งแรกในแผ่นดินพระเพทราชา โดยใช้มุงที่วัด บรมพุทธา ราม ทรงพระ นิเวศสถาน เดิมก่อนเสวยราชย์ ซึ่งชาวอยุธยาเรียกติดปากเป็นสามัญว่า วัดกระเบื้องเคลือบ ศิลปะ อยุธยายุคที่สามนี้ ยังมีลักษณะเจดีย์ที่เป็นแบบฉบับอีกลักษณะหนึ่งคือ เจดีย์ย่อเหลี่ยมไม้สิบสอง ซึ่ง สร้างในสมัยพระเจ้าปราสาททอง เช่นที่วัด ชุมพลนิกรยาราม อำเภอบางปะอิน จังหวัดอยุธยา

ศิลปะอยุธยายุคที่สี่ นับตั้งแต่สมัยพระบรมโกศ พ.ศ.2275 ถึงเสียกรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2310 ศิลปะอยุธยาสมัยนี้ เป็นสมัยที่มีการซ่อมแซม มากกว่าที่จะสร้างขึ้นใหม่ พระเจ้าบรมโกศ มีพระ ราชศรัทธา ที่จะ ปฏิสังขรณ์ มากกว่าที่จะทรงสร้างใหม่ โดยเห็นได้จากวัดในกรุงและหัวเมือง เช่น เจดีย์ภูเขาทองที่อยุธยา ฯลฯ ศิลปกรรมชิ้นเยี่ยมๆ ที่มีอยู่ตามหัวเมืองเป็นศิลปะที่สร้างขึ้นในสมัยนี้ ทั้งสิ้น เช่น บานประตูมุข ธรรมาสน์เทศน์ ในวิหารพระพุทธชินราชที่พิษณุโลก สถาปัตยกรรม ใน ยุคที่ สี่นี้ นิยม เส้นฐาน และเส้นหลังคาอ่อนโค้งเป็นแนวขนาน

ประณีตศิลป์ที่ขึ้นชื่อ อีกอย่างหนึ่ง ของศิลปะอยุธยาครั้งนี้ คือ เครื่องเบญจรงค์ โดยไทยเป็น ผู้ให้แบบอย่างทำจากเมืองจีน พื้นภายในชามเป็นสีเขียว ภายนอกเป็นภาพและลายดอกไม้

จิตรกรรมของศิลปะอยุธยาขณะนี้ แตกต่างกับจิตรกรรมอยุธยายุคแรกๆ โดยที่เปลี่ยนคตินิยม จากภาพเขียน ที่นิยมเขียนแบบชุ่มเรือนแก้ว เป็นภาพเล่าเรื่อง สีสันเพิ่มมากขึ้นแต่ยังไม่ค้ำจนถึง หลักสถาปัตยกรรม และภาพบุคคล ประกอบในภาพที่จะต้องมีความสัมพันธ์ กันตามสัดส่วนซึ่งเป็นจริง

๘. ศิลปะสกุลช่างรัตนโกสินทร์ พุทธศตวรรษที่ 24 – ปัจจุบัน

ศิลปะสกุลช่างรัตนโกสินทร์ เริ่มตั้งแต่สมัย พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก สถาปนากรุงเทพฯ ในปี พ.ศ. 2325 จนถึงสมัยปัจจุบัน

ศิลปกรรมสมัยรัชการที่ 1 – 2 เป็นศิลปะที่ถ่ายแบบจากศิลปะสกุลช่างอยุธยา ยุคปลาย การสร้างเมือง การสร้างพระบรมมหาราชวัง ก็สร้างเลียนแบบพระราชวังที่กรุงศรีอยุธยา โดยมีการสร้างวัดในวังเล็กเช่น อยุธยา กำแพงเมืองเป็นกำแพงก่ออิฐถือปูน มีป้อมปราการเป็นระยะๆ การสร้างวัดก็พยายามสร้างเลียนแบบอยุธยา แม้แต่ชื่อวัด หรือชื่อสถานที่สำคัญก็พยายามล้อแบบกรุงศรีอยุธยา สถาปัตยกรรมของรัตนโกสินทร์ยุคต้นรัชกาลที่ 1 – 2 นี้ ยังคงมีลักษณะฐานและหลังคา แอ่นโค้งแบบอยุธยา ลวดลายโดยเฉพาะหน้าบันโบสถ์ วิหาร คติในการก่อสร้าง ยังละม้าย ศิลปะอยุธยายุคปลาย อาทิ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม วัดสระเกศ วัดสุทัศน์ ฯลฯ ในสมัยยุคต้นนี้ได้พยายามสร้างศิลปกรรมต่างๆ ขึ้นมาเพื่อ ทดแทนศิลปะที่สูญหายไป โดยมีคิดว่าจะให้เหมือนเมื่อครั้งบ้านเมืองยังดี เช่น ราชรถทรงพระบรมศพ เรือพระที่นั่งต่างๆ เครื่องราชูปโภค เครื่องประดับ ตกแต่งที่เป็นประณีตศิลป์เกี่ยวกับวัด เช่น บานประตูมุข ผนังวัดพระศรีรัตนศาสดาราม และวัดพระเชตุพน การประดับตกแต่งโดยเฉพาะ จิตรกรรมฝาผนังตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 1 – 3 ที่ใช้ประดับภายใน คตินิยมยังเหมือนกับอยุธยายุคปลาย คือ ไม่ค้ำจนถึงภาพบุคคล และสถาปัตยกรรม สีที่ใช้มีมากขึ้น นิยมการปิดทองมากขึ้น พื้นของภาพมีความหนักแน่นมากกว่าสมัยอยุธยา ลายที่ใช้ประกอบก็เป็น ลายที่เริ่มอยู่ในแบบแผน จะเห็นได้จากภาพจิตรกรรมฝาผนัง ผนังวัดพระศรีรัตนศาสดาราม ผนังพระนคร หรือวัดสุวรรณาราม วัดคูสิดาราม วัดราชสิทธิาราม ผนังธนบุรี ฯลฯ

ศิลปะสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นนี้ นิยมสร้างด้วยขาม เบลูจริงค์ จากประเทศจีน แต่เบลูจริงค์ของช่วงสมัยรัชกาลที่ 1- 2 แตกต่างจากอยุธยาตอนปลาย คือพื้นภายในขามนิยมพื้นสีขาว ลายภายนอกมีความประณีต และอยู่ใน ระเบียบมากกว่าศิลปะอยุธยา ในสมัยรัชกาลที่ 2 นิยมสังขาม ชนิดน้ำทองที่เรียกกันว่า กุหลาบน้ำทอง ลายน้ำทองในสมัยอยุธยา ก็มีแต่เป็นชนิดสอดเส้นสีทอง ซึ่งแตกต่างกับสมัยรัตนโกสินทร์ และสมัยนี้ ได้มีการฟื้นฟูการทำเครื่องถมมากขึ้น ทั้งยังได้ขยายลง ไปยังเมืองนครศรีธรรมราช ประติมากรรมสมัยรัตนโกสินทร์ ตอนต้นโดยเฉพาะสมัยรัชกาลที่ 1 ไม่นิยมสร้างพระพุทธรูป เพราะได้โปรดเกล้าฯ ให้อันเชิญ พระพุทธรูป งามๆ จากหัวเมืองเข้ามา เป็น พระประธานและพระตามระเบียบองค์เสียเป็นส่วนใหญ่ จะมีบ้างก็แต่ประติมากรรมบางชิ้นที่ประดับอยู่ในพิพิธภัณฑสถาน เช่น รูปทันฑีมา (ครึ่งครุฑครึ่งนก) และรูปยักษ์ กิณกร กิณรี ในวัดพระศรีรัตนศาสดาราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรมสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ ที่นับเป็นจีนเยี่ยมๆ ก็คือ พระที่นั่งคูศิกมหาปราสาท ในพระบรมมหาราชวัง มณฑล โบสถ์ หอมณเฑียรธรรม ในวัดพระศรีรัตนศาสดาราม

พุทธปฏิมาสมัยรัตนโกสินทร์ยุคต้น โดยเฉพาะในสมัยรัชกาลที่ 2 การปั้นพระพุทธรูป มีแบบอย่างพิเศษอยู่อย่างหนึ่งคือ การวางพระหัตถ์ขวา ตั้งเป็นฉาก จะเห็นได้จากพระประธานในโบสถ์วัดอรุณ และตามพระระเบียงคด ซึ่งเป็นฝีมือของช่างหลวง

ศิลปกรรมสมัยรัชกาลที่ 3 ได้เปลี่ยนแม่น้ำจากประเพณีนิยมเป็นแบบผสม โดยผสมทั้งแบบยุโรปและจีน แต่ศิลปะสถาปัตยกรรมส่วนใหญ่ จะเป็นศิลปะผสมระหว่าง ไทยและจีน เช่น การสร้างอาคารที่เป็นกระเบื้องเคลือบ สีตามหน้าบันชั้นหลังคา ไม่นิยมมีช่อฟ้าใบระกาหางหงส์ ชุ่มประคูดหน้าต่างจะเปลี่ยนจากแบบเดิมที่นิยมชุ่มบันแถลง และทรงมณฑปเปลี่ยนเป็นชุ่มทรงคอกไม้ แต่ขบวนการผูกถาย ยังคง รักษาให้เป็นชุ่มแบบหน้าบัน อยู่ ชุ่มในสมัยรัชกาลที่ 3 ที่จัดว่างามก็มีอยู่หลายวัด เช่น ชุ่มประคูดหน้าต่างวิหารพระพุทธไสยาสน์ วัดพระเชตุพน และอุโบสถวัดบวรนิเวศ (ก่อนซ่อมใหญ่ในปี พ.ศ. 2515) อาคารที่ก่ออิฐถือปูน จะเกิดขึ้นในสมัยนี้อย่างมากมาย เช่น หมู่ตำหนักน้อยใหญ่ ในพระบรมมหาราชวัง และหมู่กุฎิที่วัด มหาธาตุ วัดสระเกศ วัดสุทัศน์ วัดอรุณ ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนรสนิยม จากการสร้าง ด้วยไม้แบบฝาปะกนเป็นแบบผนังก่ออิฐถือปูน การประดับตกแต่ง สถาปัตยกรรมนิยมสร้างรูปประติมากรรม แบบจีนเข้ามาประดับ รวมทั้งให้ตัวอย่าง ประติมากรรม แบบไทยแล้วให้ช่างจีนจำหลัก เป็นภาพเกี่ยวกับ สัตว์ในป่าหิมพานต์ ซึ่งจะดูได้จากวัดอรุณ วัดเชตุพน ฯลฯ รวมทั้งภาพคนไทยในยุคนั้น ก็จะถูกได้จาก วัดเทพธิดาราม แต่อารมณ์ในการจำหลักยังออกเป็นจีนมากกว่าเป็นไทย ทั้งมีการยักย้ายถ่ายเทคติแบบไทยๆ ไปแสดงออกทางภาพจีน เช่น ภาพมารแบกฐานเจดีย์ จะยักย้ายเป็นภาพดาบैया จีนท้องฟลุ่ย ที่ทำแสดงออก เป็นภาพที่เรียกกันสามัญว่า จีบไปยแบกฐานละ (ละหมายถึงเจดีย์มีหลังคา แบบจีนซ้อนหลายๆชั้น) ในสมัยรัชกาลที่ 3 นี้ ได้เกิดชุ่มแบบทรงมงกุฎ ค่อยอดบันแถลง เช่น ชุ่มพระอุโบสถวัดพระเชตุพน และวัดสุทัศน์เทพวราราม ซึ่งเป็นการประคูดชุ่มขึ้นอย่างใหม่

สถาปัตยกรรมที่ทำให้เกิดการก่อสร้างแบบใหม่ที่เป็นคตินิยมอีกแบบหนึ่ง คือ โถหะปราสาท วัดราชนัลดารูปเรือดำเก้าจีน วัดยานนาวา และปราสาท วัดอรุณราชวราราม เฉพาะปราสาทที่วัดนี้ เป็นแบบพิเศษ ของรัตนโกสินทร์ ที่มีทรวดทรงแปลก และสมบูรณ์ที่สุด โดยการก่อขยายฐานให้กว้างออกเพื่อรับองค์ปราสาท จึงเป็นแบบพิเศษไป การตกแต่งภายในโดยเฉพาะ จิตรกรรม ฝาผนัง ในสมัยรัชกาลที่ 3 จัดว่าเป็นจิตรกรรมที่สมบูรณ์ทั้งด้าน การจัดภาพ สี ความวิจิตรบรรจง ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลภายในภาพ และสถาปัตยกรรมที่ไม่มีความขัดหรือเคอะเขิน มีภาพจิตรกรรมดีเด่นอยู่หลายวัด เช่น วัดสุทัศน์เทพวราราม วัดราชสิทธิาราม วัดสุวรรณาราม ในคลองบางกอกน้อย ธนบุรี วัดสุวรรณคาราราม อยุธยา

ศิลปกรรมสมัยรัชกาลที่ 4 กลับนิยมแบบดั้งเดิมอย่างคตินิยมสมัยอยุธยา เช่น การสร้าง วัดนิยมมีวิหารอยู่ทางด้านหน้า มีระเบียงคดต่อจากวิหารล้อมรอบเจดีย์ โบสถ์ตั้งขวางอยู่ทางด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นงานสถาปัตยกรรมอีกลักษณะหนึ่ง หน้าบันประดับกระเบื้อง ช่อฟ้าใบระกาทางหงส์ เป็นปูนปั้น จะเห็นตัวอย่างสถาปัตยกรรมยุคนี้ ได้จากวัดมณฑกฤษัศรียาราม และวัดโสมนัสวิหาร การสร้างเจดีย์ในยุคนี้ นิยมทรงกลมมากกว่าเจดีย์เหลี่ยม ชุ่มประคุดหน้าต่างมักทำเป็นรูปพระปรมาภิไธย เช่น ชุ่ม ณ ปราสาท พระเทพบิดร หรือวัดราชประดิษฐ์ อันเป็นวัดประจำรัชกาล โดยทำเป็นทรงมณฑกฤษัศรียารามที่เชื่อมยอดที่สุดในยุคนี้ก็คือ ปราสาทพระเทพบิดร และพระที่นั่งอาภรณ์ภิโมกข์ เป็นพลับพลายอดหลังเล็ก เป็นพลับพลาโถงใช้เป็นที่ตั้งจตุรมุขประทับ พระราชนิพนธ์ในงานพระราชพิธี สำหรับ ชุ่มประคุดหน้าต่าง ที่เป็นแบบพื้นๆ ไร้ท้าวๆ ไปก็คือ ชุ่มบันแถลงประดับด้วยดอกไม้

สถาปัตยกรรมแบบยุโรป ได้เริ่มแพร่หลายเข้ามาในเมืองไทย ก็สมัยนี้ คือการสร้างอาคารที่เป็นตึก และมีการสร้างตามอย่างยุโรป เช่น พระที่นั่ง ต่างๆ ในพระบรมมหาราชวัง และตามหัวเมืองที่พระนครคีรี จังหวัดเพชรบุรี พระนารายณ์ราชนิเวศน์ จังหวัดลพบุรี

จิตรกรรมและประติมากรรม จิตรกรรมและประติมากรรมสมัยรัชกาลที่ 4 ได้เปลี่ยนแปลงรสนิยมแบบเดิม โดยนำเอาวิธีการแบบตะวันตก เข้ามาใช้ เช่น โครงร่างของภาพกระเดียดไปทางตะวันตก แม้แต่วรรณะของสีก็เป็นแบบพื้นๆ นิยมระยะใกล้ไกลในภาพ ผู้ที่นำเอาวิธีการเช่นนี้มาใช้ในภาพแบบไทยๆ ก็คือ ชรวิน โง่ง เป็นชาวเพชรบุรี จำพรรษาอยู่วัดเลียบ (วัดราชบูรณะ) ผลงานยังมีเหลืออยู่ เช่นที่วัด บวรนิเวศ วัดบรมนิวาส ส่วนการเขียนภาพแบบไทยแท้ๆ ก็ยังคงมีอยู่แต่ความประณีตบรรจงลดน้อยไป สีที่ใช้เป็นสีแบบกระด้าง มากกว่าความนุ่มนวล

สิ่งของเครื่องใช้นิยมแบบยุโรป สมัยนี้มีการตั้งถ้วยชาม แบบชนิด ลายครามเข้ามาอย่างมากมาย และมีการตั้งเตาเผาถ้วยชามขึ้นในประเทศไทย โดยเฉพาะถ้วยชามลายน้ำทองที่เป็นชามแบบลายพุ่มข้าวบิณฑ์ ล้วนเป็นชามที่เขียนขึ้นในประเทศไทยทั้งสิ้น

ประติมากรรมในสมัยรัชกาลที่ 4 ก็นิยมการปั้นรูป ตามแบบยุโรป เช่น พระบรมรูปฉลองพระองค์เต็มยศ ทรงพระมาลาแบบสก๊อต ปั้นโดยช่างชาวไทย พระพุทธรูปที่นิยมในสมัยนี้นิยมไม่มีพระเมาฬีเป็นจอม จะมีแค่พระเศียร กลมและรัศมี จีวรที่ทรงเป็นจีวรวิ้ว ถือเป็นงานพุทธปฏิมาที่ก้าวหน้า ออกไปอีกขั้นหนึ่งในศิลปะไทย

ศิลปกรรมสมัยรัชกาลที่ 5 ในสมัยรัชกาลที่ 5 ถือเป็นช่วงที่ประเทศชาติได้เปลี่ยน โฉมหน้าในการพัฒนาบ้านเมือง เพื่อให้เจริญรุดหน้า และเป็นการสกัดกั้น การล่าของเมืองขึ้นของชาติมหาอำนาจ สมัยนี้ไทยได้ปฏิบัติหมดจากการแต่งกาย การปกครอง สถาปัตยกรรม เปลี่ยนเป็นแบบยุโรป เรือนฝากระดานแบบฝาปะกน ค่อยๆหมดไป อาคารแบบยุโรปและอเมริกาเข้ามาแทนที่ สถานที่ราชการได้เปลี่ยนเป็นสร้างแบบยุโรป ตลอดจนวังเจ้านาย ชนิดที่เป็นท้องพระโรงมีช่อฟ้าใบระกาได้เป็นสร้างแบบยุโรป สมัยรัชกาลที่ 5 มีการสร้างศิลปะสถาปัตยกรรมที่มีชื่อเสียงก็คือ พระที่นั่งจักรีมหาปราสาท แต่เป็นแบบผสมกับยุโรป วัดราชบพิธ อันเป็นวัดแบบไทยและเป็นวัดประจำ รัชกาล วัดนี้ด้วยกระเบื้องเบญจรงค์ทั้งวัด บานประคุดโบสถ์ วิหาร ประดับมุก วัดเบญจมบพิตร เป็นการออกแบบที่เอาศิลปะดั้งเดิมมาดัดแปลง มีระเบียบคงอยู่รอบนอก ด้านหลังพระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุโบสถ ปล่อยพื้นที่เป็นลานกว้างอยู่ภายใน เป็นการก้าวไปข้างหน้า อีกอย่างหนึ่งของศิลปสถาปัตยกรรมไทย ภาพจิตรกรรมและประติมากรรมได้ใช้วิธีการแบบสากล โดยคำนึงถึงสัดส่วนระยะใกล้ไกล และโครงสร้างของร่างกาย ฉะนั้นจิตรกรรมและประติมากรรมในสมัยรัชกาลที่ 5 จึงเป็นการเปลี่ยนจากยุคโบราณมา มาเป็นต้นสมัยของศิลปกรรมอย่างปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

- 1.อธิบายรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยในสกุลช่างต่างๆได้
- 2.จำแนกความแตกต่างของสถาปัตยกรรมแต่ละสกุลช่างได้
- 3.วิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมได้
- 4.บอกคุณค่าในการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (บทนำ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย)

- 1.อธิบายรูปแบบวิธีการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้
- 2.จำแนกปัญหาของการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้
- 3.บอกคุณค่าในการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (บทที่1 มูลเหตุแห่งกำเนิดสถาปัตยกรรมไทย)

- 1.บอกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยได้
- 2.วิเคราะห์ความสำคัญของอิทธิพลที่เกิดขึ้นได้
- 3.อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยที่เกิดขึ้นได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (บทที่2 พุทธศาสนากับสถาปัตยกรรมไทย)

- 1.บอกความสัมพันธ์ของศาสนากับสถาปัตยกรรมไทยได้
- 2.อธิบายวิวัฒนาการของพุทธศาสนาในประเทศไทยได้
- 3.อธิบายรูปแบบของสถูปเจดีย์และปราสาทได้
- 4.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสถูปเจดีย์และปราสาทได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (บทที่3 รูปแบบสถาปัตยกรรมในสกุลช่างต่างๆ)

- 1.อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยในแต่ละสกุลช่างได้
- 2.บอกวิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมไทยได้
- 3.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมได้

ตารางที่ 6.4 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบจำแนกตามจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม	ความรู้- จำ	ความ เข้าใจ	วิเคราะห์	ประเมิน ค่า	รวม	อันดับ ความสำคัญ
บทนำ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย							4
1.อธิบายรูปแบบวิธีการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้		1		1		2	
2.จำแนกปัญหาของการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้			1	1		2	
3.บอกคุณค่าในการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมได้					1	1	
		1	1	2	1	5	
บทที่ 1 มุลเหตุแห่งกำเนิดสถาปัตยกรรมไทย							3
1.บอกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยได้		1	1			2	
2.วิเคราะห์ความสำคัญของอิทธิพลที่เกิดขึ้นได้				1		1	
3.อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยที่เกิดขึ้นได้			1	1		2	
		1	2	2	-	5	
บทที่ 2 พุทธศาสนากับสถาปัตยกรรมไทย							2
1.บอกความสัมพันธ์ของศาสนาับสถาปัตยกรรมไทยได้		1	1			2	
2.อธิบายวิวัฒนาการของพุทธศาสนาในประเทศไทยได้		1				1	
3.อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมเจดีย์และปราสาทได้		1	1			2	
4.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมเจดีย์และปราสาทได้				1		1	
		3	2	1	-	6	
บทที่ 3 รูปแบบสถาปัตยกรรมในสกุลช่างต่างๆ							1
1.อธิบายรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยในแต่ละสกุลช่างได้		12				12	
2.บอกวิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมไทยได้			11			11	
3.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมได้				1		1	
		12	11	1	-	24	
รวม		17	16	6	1	40	
อันดับความสำคัญ		1	2	3	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

เนื้อหา	พฤติกรรม	ความรู้- จำ	ความ เข้าใจ	วิเคราะห์	ประเมิน ค่า	รวม	อันดับ ความสำคัญ
บทนำ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย							
1.วิธีการศึกษาศิลปะในประเทศไทย		1		1		2	4
2.ปัญหาทางปรัชญาและประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย			1	1		2	
3.การศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม					1	1	
		1	1	2	1	5	
บทที่ 1 มูลเหตุแห่งกำเนิดสถาปัตยกรรมไทย							
1.อิทธิพลที่ก่อให้เกิดสถาปัตยกรรมไทย		1	1	1		3	3
2.สถาปัตยกรรมลักษณะแบบไทย			1	1		2	
		1	2	2	-	5	
บทที่ 2 พุทธศาสนากับสถาปัตยกรรมไทย							
1. พุทธศาสนาในชมพูทวีป (ประเทศอินเดีย)		1				1	2
2.พระพุทธรูปในดินแดนสุวรรณภูมิ		1	1			2	
3.สถาปัตยกรรมและประติมากรรม		1	1	1		3	
		3	2	1	-	6	
บทที่ 3 รูปแบบสถาปัตยกรรมในสกุลช่างต่างๆ							
1.ศิลปะสกุลช่างทวารวดี		2	1			3	1
2.ศิลปะสกุลช่างชุมชนภาคใต้(ศรีวิชัย)		1	1			2	
3.ศิลปะสกุลช่างเขมรในประเทศไทย		1	1			2	
4.ศิลปะสกุลช่างเชียงแสน		1	1			2	
5.ศิลปะสกุลช่างสุโขทัย		2	2			4	
6.ศิลปะสกุลช่างอู่ทอง		1	1			2	
7.ศิลปะสกุลช่างอยุธยา		2	2			4	
8.ศิลปะสกุลช่างรัตนโกสินทร์		2	2	1		5	
		12	11	1	-	24	
รวม		17	16	6	1	40	
อันดับความสำคัญ		1	2	3	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบ (บทนำ) 5 ข้อ

1.1 การศึกษาโดยการเปรียบเทียบรูปแบบโบราณวัตถุ ได้พัฒนาเป็นวิชาอะไร(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ ข้อ1)

- ก. วิชาประวัติศาสตร์
- ข. วิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ
- ค. วิชาอารยธรรม
- ง. วิชาโบราณคดี

1.2 วิชาประวัติศาสตร์ศิลปะได้พัฒนามาจากการศึกษาวิธีการใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ศึกษาจากหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร
- ข. ศึกษาจากการขุดค้น
- ค. ศึกษาจากตำนาน พงศาวดาร
- ง. ศึกษาจากการเปรียบเทียบวิเคราะห์รูปแบบ

1.3 ผลสรุปของการศึกษาประวัติศาสตร์ศิลปะสถาปัตยกรรมมีขึ้นเพื่อเหตุผลใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. เพื่อให้รู้ว่าสร้างขึ้นในช่วงเวลาใด และใครเป็นคนสร้าง
- ข. เพื่อให้รู้ว่าใครเป็นคนสร้าง และสร้างในยุคสมัยใด
- ค. เพื่อให้รู้ว่าอยู่ในยุคสมัยใด และสร้างขึ้นในช่วงเวลาใด
- ง. เพื่อให้รู้ว่าสร้างขึ้นในช่วงเวลาใด และเป็นรูปแบบศิลปะของสมัยใด

2.1 ข้อใดเป็นประโยชน์ที่สำคัญที่สุดในการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม (วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. เพื่อที่จะได้รู้รูปแบบของสถาปัตยกรรมในสมัยต่างๆ
- ข. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ค. เพื่อรู้และเข้าใจในวิวัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางสถาปัตยกรรม
- ง. เพื่ออนุรักษ์สถาปัตยกรรมไทยให้คงอยู่

2.2 ข้อใดเป็นเหตุผลที่สำคัญที่สุดของศึกษาศาปัตยกรรมไทย(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. เพราะสถาปัตยกรรมไทยเป็นศิลปวัฒนธรรมของชาติ
- ข. เพราะสถาปัตยกรรมไทยเป็นสิ่งสะท้อนความวิวัฒนาการความเจริญรุ่งเรืองของคนไทย
- ค. เพราะสถาปัตยกรรมไทยคือมรดกทางวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่เราควรอนุรักษ์ไว้
- ง. เพราะจะได้รู้รูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยในแต่ละยุคสมัย

2.3 เพราะเหตุใดจึงมีการจำแนกรูปแบบศิลปะตามลัทธิศาสนา (วิเคราะห์)(จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. เพราะคนไทยส่วนใหญ่นับถือพุทธศาสนา
- ข. เพราะศิลปะส่วนใหญ่สร้างขึ้นบนพื้นฐานของคตินิยมทางศาสนา
- ค. เพราะพุทธศาสนาเป็นเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมของชาติ
- ง. เพราะศาสนามีอิทธิพลเป็นหลักยึดเหนี่ยวทางจิตใจของคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ศาสนาใดที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อที่ 2)

- ก. พุทธ - คริสต์
- ข. พุทธ - พราหมณ์ อินเดีย
- ค. พุทธ - อิสลาม
- ง. พุทธ - เซน

3.2 ใครเป็นผู้วางรากฐาน ของการศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อที่ 2)

- ก. กรมพระยาดำรงราชานุภาพ
- ข. พระยาศรีสุนทรโวหาร
- ค. หลวงวิจิตรวาทกร
- ง. หลวงบริบาลบุรีภัณฑ์

3.3 โลกทรรศน์ในการสร้างสรรค์ศิลปะของไทยมีหลักสำคัญอย่างไร (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อที่ 2)

- ก. เน้นความเป็นปัจเจกนิยม
- ข. จำลองจากต้นแบบให้เหมือนที่สุดเพื่อคงความศักดิ์สิทธิ์
- ค. เน้นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของผู้สร้าง
- ง. ให้ความสำคัญกับรูปแบบศิลปะ

4.1 ข้อใดไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญในการศึกษาประวัติศาสตร์ศิลปะสถาปัตยกรรม(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อที่ 2)

- ก. ยุคสมัยทางประวัติศาสตร์กับยุคสมัยทางศิลปะมีชื่อเหมือนกันทำให้สับสน
- ข. จำแนกรูปแบบศิลปะตามแบบอย่างชาวตะวันตก
- ค. ให้ความสำคัญกับหลักฐานทางลายลักษณ์อักษร โดยที่ยังไม่ตรวจสอบ
- ง. ศิลปะไม่ได้เกิดขึ้นและศูนย์ไปพร้อมกับการเริ่มต้นและสิ้นสุดของอาณาจักร

4.2 ข้อใดเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้หลักฐานลายลักษณ์อักษร พงศาวดารมีความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อที่ 2)

- ก. ภาษาที่ใช้ในสมัยโบราณแตกต่างจากสมัยนี้
- ข. ข้อจำกัดของเนื้อหาขึ้นอยู่กับวิธีการและผู้บันทึก
- ค. โลกทรรศน์ของคนในสมัยโบราณแตกต่างจากปัจจุบัน
- ง. สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยง่ายเพียงเพื่อตอบสนองต่อผู้มีอำนาจรัฐ

4.3 สิ่งที่ทำให้การศึกษาศิลปะของตะวันตกกับตะวันออกแตกต่างกันคือข้อใด (วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อที่ 2)

- ก. ชาวตะวันตกให้ความสำคัญกับศิลปินผู้สร้าง
- ข. วัตถุประสงค์ในการสร้างสรรค์ศิลปะแตกต่างกัน
- ค. คตินิยม โลกทรรศน์แตกต่างกัน
- ง. ชาวตะวันออกให้ความสำคัญกับอิทธิพลความเชื่อมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 การจำแนกรูปแบบศิลปะสถาปัตยกรรมตามลัทธินิภายทางศาสนา ดีหรือไม่อย่างไร(ประเมินค่า) (จุดประสงค์ข้อที่ 3)

- ก. ดี เพราะ หลีกเลียงความสับสนระหว่างยุคสมัยทางประวัติศาสตร์กับยุคสมัยทางศิลปะได้
- ข. ดี เพราะ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ทำให้การศึกษาประวัติศาสตร์พัฒนาขึ้น
- ค. ไม่ดี เพราะ ทำให้สับสนจากที่เคยเรียนรู้อา
- ง. ไม่ดี เพราะ ขัดต่อความรู้เดิม และยากต่อการทำความเข้าใจ

5.2 การศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมโดยใช้หลักการออกแบบเป็นแนวทางดีหรือไม่อย่างไร (ประเมินค่า) (จุดประสงค์ข้อที่ 3)

- ก. ดี เพราะเป็นการสะท้อนให้เห็นภูมิปัญญาของแต่ละยุคสมัย
- ข. ดี เพราะสถาปัตยกรรมถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองทางด้านประโยชน์ใช้สอยและจิตใจ
- ค. ไม่ดี เพราะอาจขัดต่อหลักฐานอื่น
- ง. ไม่ดี เพราะยากต่อความเข้าใจและขัดต่อความรู้เดิม

5.3 การจำแนกรูปแบบศิลปะสถาปัตยกรรมตามลัทธินิภายทางศาสนา ดีหรือไม่อย่างไร(ประเมินค่า) (จุดประสงค์ข้อที่ 3)

- ก. ดี เพราะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ทำให้การศึกษาประวัติศาสตร์ศิลปะพัฒนาขึ้น
- ข. ดี เพราะ การศึกษาในรูปแบบเดิมยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก
- ค. ไม่ดี เพราะ ยากต่อความเข้าใจและขัดต่อความรู้เดิม
- ง. ไม่ดี เพราะ ยังหาข้อสรุปและคอบัญญัติที่มีอยู่ทั้งหมดไม่ได้

ข้อสอบ (บทที่ 1) 5 ข้อ (ข้อ6-10)

6.1 การที่สถาปัตยกรรมไทยส่วนใหญ่มีหลังคาที่ลาดชัน เป็นผลมาจากอิทธิพลในข้อใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. อิทธิพลทางภูมิศาสตร์
- ข. อิทธิพลทางอุคูนิยมวิทยา
- ค. อิทธิพลทางธรณีวิทยา
- ง. อิทธิพลทางสังคม

6.2 สถาปัตยกรรมไทยที่เป็นรูปแบบ สลุป เจดีย์ และปราสาท เป็นเพราะอิทธิพลในด้านใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. อิทธิพลภูมิศาสตร์
- ข. อิทธิพลทางศาสนา
- ค. อิทธิพลทางประวัติศาสตร์
- ง. อิทธิพลทางสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3ปัจจัยที่สำคัญในการตั้งถิ่นฐานของคนไทยคือข้อใด (ความรู้-ใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ทำเลเหมาะสมแก่การป้องกันข้าศึกศัตรู
- ข. อยู่ใกล้แม่น้ำลำคลองเพื่อเพาะปลูก
- ค. เลือกที่คมนาคมขนส่งสะดวก
- ง. อยู่ตามป่าเขา เพื่อหลบภัย

7.1อิทธิพลใดเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดรูปแบบทางสถาปัตยกรรมไทยที่คงเหลืออยู่ให้ศึกษา(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. อิทธิพลภูมิศาสตร์
- ข. อิทธิพลทางศาสนา
- ค. อิทธิพลทางประวัติศาสตร์
- ง. อิทธิพลทางธรณีวิทยา

7.2สถาปัตยกรรมไทยส่วนใหญ่สร้างมาจากอิฐ ศิลา หรือ ไม้ เป็นผลมาจากอิทธิพลในข้อใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. อิทธิพลทางภูมิศาสตร์
- ข. อิทธิพลทางอุคณิยมวิทยา
- ค. อิทธิพลทางธรณีวิทยา
- ง. อิทธิพลทางสังคม

7.3ข้อใดไม่ได้ เป็นผลประโยชน์จากอิทธิพลทางภูมิศาสตร์(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ตั้งถิ่นฐานตามริมแม่น้ำลำคลอง เพื่อการสะดวกต่อการเพาะปลูก
- ข. การเดินทางคมนาคมขนส่งสะดวก
- ค. ใช้ภูมิประเทศเป็นยุทธศาสตร์ในการป้องกันข้าศึก
- ง. ใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นนำมาเป็นวัสดุก่อสร้าง

8.1เหตุผลใดที่ทำให้ศาสนาพุทธมีอิทธิพลมากที่สุดในสังคมไทย(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. เพราะคนไทยส่วนใหญ่นับถือพุทธศาสนา
- ข. เพราะพระมหากษัตริย์ทรงเป็นองค์อุปถัมภ์
- ค. เพราะศาสนาพุทธเข้ามาเผยแผ่เป็นศาสนาแรกในแผ่นดินไทย
- ง. เพราะศาสนาพุทธสอดคล้องกับลักษณะนิสัยของคนไทย

8.2 การรับและแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมในชนชาติต่างๆ เป็นอิทธิพลทางด้านใด (วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ 2)

- ก. อิทธิพลทางภูมิศาสตร์
- ข. อิทธิพลทางอนุภูมิภาค
- ค. อิทธิพลทางประวัติศาสตร์
- ง. อิทธิพลทางสังคม

8.3 อิทธิพลทางด้านใดที่มีผลต่อสถาปัตยกรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของชาติมากที่สุด

- ก. อิทธิพลทางภูมิศาสตร์
- ข. อิทธิพลทางศาสนา
- ค. อิทธิพลทางประวัติศาสตร์
- ง. อิทธิพลทางสังคม

9.1 อาคารประเภทใดที่ปรากฏในประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ 3)

- ก. ปราสาท โบสถ์ สถูปเจดีย์
- ข. บ้านไทย สถูปเจดีย์ โบสถ์
- ค. เรือนไทย ตำหนัก ศาลาไทย
- ง. เรือนไทย ปราสาทราชวัง สถูปเจดีย์

9.2 ผังบริเวณพุทธาวาสส่วนใหญ่เน้นให้สิ่งใดเป็นประธาน (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ 3)

- ก. โบสถ์
- ข. วิหาร
- ค. สถูปเจดีย์
- ง. ศาลา

9.3 จากภาพเป็นพระที่นั่งที่สำคัญของอยุธยาคือชื่อใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ 3)

- ก. พระที่นั่งบรมยงค์รัตนาสน์
- ข. พระที่นั่งจักรวรรดิไพชยนต์
- ค. พระที่นั่งสรรเพชญ์มหาปราสาท
- ง. พระที่นั่งพุทธไศวรวิชัย



10.1 ชื่อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนายังคงพอเหลืออยู่ให้ ได้ศึกษา (วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ 3)

- ก. สร้างด้วยวัสดุที่คงทนถาวร
- ข. ใช้งานที่มีฝีมือดีเยี่ยม
- ค. ชาวไทยทุ่มเทกายใจและทรัพย์เพื่อทะนุบำรุงศาสนา
- ง. ผู้สร้างมีกำลังทรัพย์และอำนาจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.2 ข้อใดเป็นเหตุสำคัญที่ทำให้สถาปัตยกรรมพระราชวังไม่เหลืออยู่ให้ศึกษา(วิเคราะห์)(จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. ถูกข้าศึกเผาทำลายไปเสียหมด
- ข. ผุพังสลายไปตามกาลเวลา
- ค. ใช้วัสดุไม่คงทน
- ง. ก่อสร้างไม่ถาวร

10.3 เหตุผลสำคัญที่ทำให้สถาปัตยกรรมประเภทบ้านเรือนไม่มีเหลืออยู่ให้ศึกษา (วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. ถูกข้าศึกเผาทำลายไปเสียหมด
- ข. ผุพังสลายไปตามกาลเวลา
- ค. ใช้วัสดุไม่คงทน
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อสอบ (บทที่ 2) 6 ข้อ (ข้อ11-16)

11.1 ข้อใดถูกต้องที่สุด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ลัทธิหินยาน หรือเถรวาท คือนิกายฝ่ายใต้
- ข. ลัทธิหินยาน หรืออจาริยวาท คือนิกายฝ่ายใต้
- ค. ลัทธิมหายาน หรือ เถรวาท คือนิกายฝ่ายเหนือ
- ง. ลัทธิหินยาน หรือ อจาริยวาท คือ นิกายฝ่ายเหนือ

11.2 จากภาพที่เห็นคืออะไร (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. สถาปัตยกรรมแรกที่สร้างขึ้น
- ข. การขุดเจาะภูเขา
- ค. ที่อยู่อาศัยของมนุษย์
- ง. ศาสนสถาน

11.3 ใครเป็นผู้ฟื้นฟูพุทธศาสนานิกายหินยานในอินเดีย (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พระเจ้ากนิษกะ
- ข. พระเจ้าอสุรุมหาราช
- ค. พระเจ้ามิลินทร์
- ง. พระเจ้าอโศกมหาราช

12.1 อิทธิพลในศิลปวัฒนธรรมส่วนใหญ่ชนชาติไทยได้รับมาจากชนชาติใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. อินเดีย
- ข. พม่า
- ค. จีน
- ง. เขมร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.2 พุทธศาสนาในประเทศไทยได้รับอิทธิพลมาจากชาติใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. มกฉย
- ข. อินเดีย
- ค. เขมร
- ง. จีน

12.3 เหตุใดพุทธศาสนาในอินเดียจึงเริ่มเสื่อมลงจนถึงกาลอวสาน (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ศาสนาคริสต์เข้ามาเผยแพร่
- ข. ศาสนาอิสลามรุกรานจากทางตอนเหนือ
- ค. ศาสนาพราหมณ์ค่อค้ำน
- ง. มีผู้เลื่อมใสศรัทธาน้อยลง

13.1 พุทธศาสนาลัทธิใดที่เข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทยเป็นลัทธิแรก (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. หินยาน เถรวาท
- ข. มหายาน
- ค. หินยานลัทธิ
- ง. หินยาน พุกาม

13.2 อาณาจักรใดที่รับอิทธิพลของศาสนาพุทธลัทธิมหายานเป็นอาณาจักรแรก(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. อาณาจักรทวารวดี
- ข. อาณาจักรศรีวิชัย
- ค. อาณาจักรเขมร
- ง. อาณาจักรสุโขทัย

13.3 ใครเป็นผู้มาเผยแพร่พุทธศาสนาในประเทศไทยเป็นคนแรก(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. พระเจ้าอโศกมหาราช เผยแผ่มาที่ สุโขทัย
- ข. พระเจ้าอโนรุทมหาราช เผยแผ่มาที่ ทวารวดี
- ค. พระเจ้าอโศกมหาราช เผยแผ่มาที่ ทวารวดี
- ง. พระเจ้าอโนรุทมหาราช เผยแผ่มาที่ สุโขทัย

14.1 สังฆนียสถานถือเป็นเจดีย์ชนิดใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. อุเทสิกเจดีย์
- ข. ธรรมเจดีย์
- ค. บริโภคเจดีย์
- ง. ธาตุเจดีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14.2 ข้อใดคือภาพของเจดีย์องค์แรกในประเทศไทย(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ3)

ก.



ข.



ค.



ง.



14.3เจดีย์องค์แรกในประเทศไทยอยู่ที่ใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ3)

ก. สุโขทัย

ข. นครปฐม

ค. อโยธยา

ง. นครศรีธรรมราช

15.1ข้อใดกล่าวถึงธาตุเจดีย์ได้ถูกต้องที่สุด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ3)

ก. เจดีย์ที่สร้างเกี่ยวกับสังเวชนียสถาน

ข. เจดีย์ที่มีการจารึกพระธรรมคำสั่งสอน

ค. เจดีย์ที่สร้างขึ้น โดยมีเจตนาอุทิศต่อพระพุทธเจ้า

ง. เจดีย์ที่สร้างขึ้นเพื่อบรรจุพระบรมสารีริกธาตุ

15.2 ข้อใดกล่าวถึงอุเทสิกเจดีย์ได้ถูกต้องที่สุด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ3)

ก. เจดีย์ที่สร้างเกี่ยวกับสังเวชนียสถาน

ข. เจดีย์ที่มีการจารึกพระธรรมคำสั่งสอน

ค. เจดีย์ที่สร้างขึ้น โดยมีเจตนาอุทิศต่อพระพุทธเจ้า

ง. เจดีย์ที่สร้างขึ้นเพื่อบรรจุพระบรมสารีริกธาตุ

15.3 พระพุทธรูปถือเป็นเจดีย์ชนิดใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ3)

ก. อุเทสิกเจดีย์

ข. ธรรมเจดีย์

ค. บริโภคเจดีย์

ง. ธาตุเจดีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.1 พระไตรปิฎกถือเป็นเจดีย์หรือไม่เพราะเหตุใด(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. เป็น เพราะเป็นสิ่งที่ยังจารึกพระธรรมคำสั่งสอน
- ข. เป็น เพราะเจดีย์เก็บพระไตรปิฎก
- ค. ไม่เป็น เพราะ ไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง
- ง. ไม่เป็น เพราะไม่ใช่ที่บรรจุอัฐิ

16.2 รูป เจดีย์ และปราสาท เหมือนกันหรือไม่(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. เหมือน เพราะบรรจุสิ่งที่ควรบูชาเหมือนกัน
- ข. เหมือน เพราะมีรูปทรงที่คล้ายกัน
- ค. ไม่เหมือน เพราะเจดีย์เท่านั้นที่มียอดแหลม
- ง. ไม่เหมือน เพราะ รูปเข้าไปใช้สอยภายในไม่ได้

16.3 เหตุใดสถาปัตยกรรมไทยจึงยังคงเหลือให้ศึกษานับสถาปัตยกรรมศาสนสถาน(วิเคราะห์)(จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. เพราะผู้สร้างมุ่งหมายจะให้คงทนถาวร
- ข. เพราะสร้างด้วยศรัทธา
- ค. เพราะเลือกใช้วัสดุที่ดีเยี่ยม
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อสอบ (บทที่3) 24 ข้อ (ข้อ 17-40)

17.1 ในระยะแรกวัฒนธรรมจากอินเดียเผยแผ่เข้ามาด้วยเหตุใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พ่อค้าที่มามีค้าขาย
- ข. การล่าอาณานิคม
- ค. เจริญสัมพันธทางการทูต
- ง. เผยแผ่ศาสนา

17.2 ข้อใดมิใช่อาณาจักรในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของไทย (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ศรีวิชัย
- ข. ลพบุรี
- ค. ทวารวดี
- ง. เชียงแสน

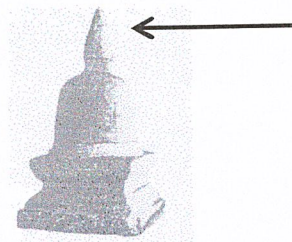
17.3 สกุลช่างทวารวดี เจริญรุ่งเรืองอยู่บริเวณใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ภาคเหนือ
- ข. ภาคกลาง
- ค. ภาคอีสาน
- ง. ภาคใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

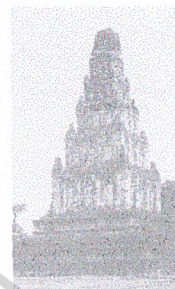
18.1 จากรูปบริเวณที่มีเครื่องหมายอยู่คือบริเวณใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. องค์ระฆัง
- ข. เรือนธาตุ
- ค. ยอด
- ง. ฐาน



18.2 จากภาพ คือชื่อใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. สถูปทรงปราสาทวัดจามเทวี
- ข. เจดีย์วัดจุลปะโทน
- ค. สถูปศิลา
- ง. เจดีย์แปดเหลี่ยมวัดจามเทวี



18.3 ธรรมจักรเป็นเครื่องหมายของสิ่งใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ไตรปิฎก
- ข. พุทธสาวก
- ค. ภิกษุ-ภิกษุณี
- ง. ปางปฐมเทศนา

19.1 ศิลปะสกุลช่างทวารวดีได้รับอิทธิพลจากชนชาติใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. อินเดีย → ศิลปะ
- ข. อินเดีย → จามปะ
- ค. เขมร → เมืองพระนคร
- ง. เขมร → บายน

19.2 สกุลช่างทวารวดีได้รับอิทธิพลภายนอกจากชนชาติใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. เขมร
- ข. อินเดีย
- ค. พม่า
- ง. จีน

19.3 ศาสนสถานสกุลช่างทวารวดีเกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาลัทธิใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. มหายาน
- ข. หินยาน
- ค. ลัทธิเถรวาท
- ง. วัชรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20.1 ศิลปะสกุลช่างเขมร(ในประเทศไทย)ส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากชนชาติใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ขอม
- ข. ลาว
- ค. มอญ
- ง. พม่า

20.2 ศิลปะสกุลช่างเขมรส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากศาสนาใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พุทธมหายาน - พราหมณ์
- ข. พุทธหินยาน - ฮินดู
- ค. พราหมณ์- ฮินดู
- ง. อิสลาม - พุทธหินยาน

20.3 ปราสาทหินพิมาย เป็นปราสาทแบบใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. แบบปรangk 3 - 5 องค์เป็นประธาน
- ข. แบบระเบียงคดล้อมรอบประธาน
- ค. แบบปรangkอิฐหรือหินองค์เดียวเป็นประธาน
- ง. ปราสาทอโรคยาศาร

21.1 ลักษณะเด่นของสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรคือข้อใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ปรangk
- ข. เจดีย์
- ค. สถูป
- ง. วิหาร

21.2 ปรangkในศิลปะสกุลช่างเขมรได้รับอิทธิพลมาจากอะไร(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ศิขร
- ข. ปราสาท
- ค. เจดีย์
- ง. มณฑป

21.3 ปราสาทที่ได้รับการพัฒนาอย่างลงตัวและสมบูรณ์แะงดงามที่สุดอยู่ที่ใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ปราสาทพิมาย
- ข. ปราสาทพนมวัน
- ค. ปราสาทพนมรุ้ง
- ง. ปราสาทเมืองต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22.1 ศิลปะสกุลช่างไชยาส่วนใหญ่พบที่บริเวณใดของประเทศไทย(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ทางภาคเหนือ
- ข. ทางภาคกลาง
- ค. ทางภาคอีสาน
- ง. ทางภาคใต้

22.2 ศิลปะสกุลช่างไชยาส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับศาสนาใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พุทธมหายาน
- ข. พุทธหินยาน
- ค. พราหมณ์- ฮินดู
- ง. อิสลาม

22.3 จากภาพคือชื่อใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. เจดีย์วัดสทิงพระ
- ข. พระบรมธาตุไชยา
- ค. พระบรมธาตุนครศรีธรรมราช
- ง. เจดีย์วัดแก้ว

23.1 ลักษณะเด่นเฉพาะของสกุลช่างไชยาคือชื่อใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. เจดีย์ที่มีองค์ระฆังคอคดกลาง
- ข. เจดีย์ลักษณะพุ่มข้าวบิณฑ์
- ค. เจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง
- ง. เจดีย์มีลักษณะกลีบบมเพ็ช

23.2 ชื่อใดมิใช่สถาปัตยกรรมของสกุลช่างไชยา(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. พระบรมธาตุไชยา
- ข. เจดีย์วัดแก้ว
- ค. พระบรมธาตุนครศรีธรรมราช
- ง. เจดีย์วัดช้างล้อม

23.3 ชนชาติใดไม่ได้มีอิทธิพลต่อสกุลช่างไชยามากนัก (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. อินโดนีเซีย
- ข. อินเดีย
- ค. จาม
- ง. จีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24.1 ศิลปะสกุลช่างแสนส่วนใหญ่พบที่บริเวณใดของประเทศไทย(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

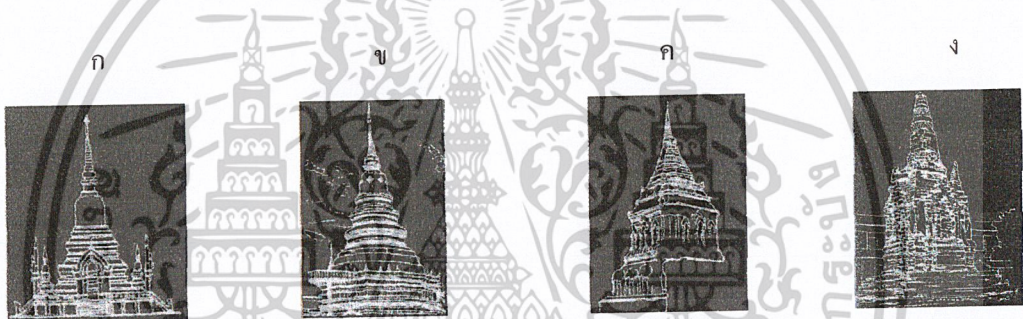
- ก. ทางภาคเหนือ
- ข. ทางภาคกลาง
- ค. ทางภาคอีสาน
- ง. ทางภาคใต้

24.2 จากภาพคือชื่อใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พระธาตุทริภุญไชย
- ข. พระธาตุคอกยสุเทพ
- ค. เจดีย์วัดสวนดอก
- ง. พระธาตุลำปางหลวง



24.3 ชื่อใดคือภาพของเจดีย์วัดสวนดอก (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)



25.1 ศิลปะสมัยเชียงแสนได้รับอิทธิพลส่วนใหญ่จากชนชาติใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ขอม
- ข. ลาว
- ค. มอญ
- ง. พม่า

25.2 ศิลปะสมัยเชียงแสนคล้ายคลึงกับศิลปะของชนชาติใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ลาว
- ข. พม่า
- ค. จีน
- ง. อินเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25.3 ศิลปวัตถุที่มีลักษณะเด่นของสกุลช่างเชียงแสนคือข้อใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ธรรมจักรศิลา
- ข. โขเสมา
- ค. พระพุทธรูป
- ง. คู่พระไทรปิฎก

26.1 เจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ เป็นเจดีย์แบบใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. แบบสุโขทัยแท้
- ข. แบบทรงลังกา
- ค. แบบศรีวิชัยผสมลังกา
- ง. แบบพม่า

26.2 เจดีย์วัดช้างล้อมเมืองสุโขทัย เป็นเจดีย์แบบใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. แบบสุโขทัยแท้
- ข. แบบทรงลังกา
- ค. แบบศรีวิชัยผสมลังกา
- ง. แบบพม่า

26.3 เจดีย์ราย วัดเจดีย์เจ็ดแถว เมืองศรีสัชนาลัย เป็นเจดีย์แบบใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. แบบสุโขทัยแท้
- ข. แบบทรงลังกา
- ค. แบบศรีวิชัยผสมลังกา
- ง. แบบพม่า

27.1เครื่องสังคโลกที่สุโขทัยส่วนใหญ่มีสีอะไร(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. สีขาว
- ข. เขียวไข่กา
- ค. สีน้ำตาลอ่อน
- ง. สีดำ

27.2 ชื่อใดมิใช่เมืองลูกหลวงของอาณาจักรสุโขทัย(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. เมืองพิษณุโลก
- ข. เมืองศรีสัชนาลัย
- ค. เมืองกำแพงเพชร
- ง. เมืองตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27.3 ข้อใดคือภาพของพระพุทธรูปสกุลช่างสุโขทัย (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

ก.



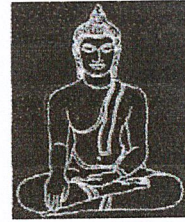
ข.



ค.



ง.



28.1 ลักษณะเด่นของสถาปัตยกรรมในสกุลช่างสุโขทัยคือข้อใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. เจดีย์ที่มีองค์ระฆังคอคดกลาง
- ข. เจดีย์ลักษณะพุ่มข้าวบิณฑ์
- ค. เจดีย์ย่อมุมไม้สิบสอง
- ง. เจดีย์มีลักษณะกลีบบระเพ็ญ

28.2 ศิลปะสกุลช่างสุโขทัยส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากศาสนาใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

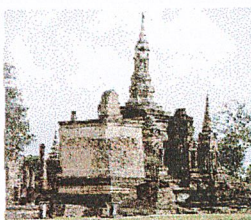
- ก. พุทธมหายาน จากอินเดีย
- ข. พุทธหินยาน นิกายสยามวงศ์
- ค. พุทธหินยาน นิกายลังกาวงศ์
- ง. พุทธหินยาน นิกายเถรวาท

28.3 เจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์มีลักษณะเป็นอย่างไร (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. มีลักษณะเป็นดอกบัวตูม
- ข. มีลักษณะเหมือนเมล็ดข้าว
- ค. มีลักษณะเหมือนดอกบัวบาน
- ง. มีลักษณะเหมือน บาตรพระสงฆ์

29.1 ข้อใดไม่ใช่ภาพของเจดีย์พุ่มทรงข้าวบิณฑ์ (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

ก.



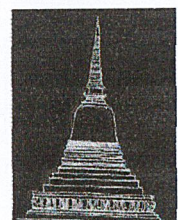
ข.



ค.



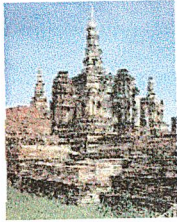
ง.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29.2 ข้อใดคือเจดีย์แบบทรงลังกา (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

ก.



ข.



ค.

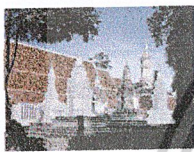


ง.

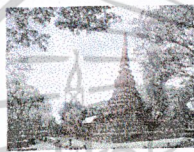


29.3 ข้อใดคือภาพของเจดีย์รายวัดเจดีย์เจ็ดแถว (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

ก.



ข.



ค.



ง.



30.1 ศิลปะสกุลช่างอุททองส่วนใหญ่พบที่บริเวณใดของประเทศไทย(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ทางภาคเหนือ
- ข. ทางภาคกลาง
- ค. ทางภาคอีสาน
- ง. ทางภาคใต้

30.2 ศิลปะสกุลช่างอุททองได้รับอิทธิพลจากศิลปะแบบใดมากที่สุด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ศิลปะแบบทวารวดี
- ข. ศิลปะแบบสุโขทัย
- ค. ศิลปะแบบลพบุรี
- ง. ศิลปะแบบไชยา

30.3 ศิลปะสมัยอุททองส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากศาสนาใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. ศาสนาพุทธ ลัทธิมหายาน
- ข. ศาสนาพุทธ ลัทธิเถรวาท
- ค. ศาสนาพุทธ ลัทธิวัชรยาน
- ง. ศาสนาพุทธ ลัทธิอจาริยวาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31.1 ”บางอย่างแปลกใจ” กล่าวถึงเรื่องใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

ก. ประติมากรรมหล่อสำริด

ข. การก่ออิฐฉาบปูน

ค. ผนังโบสถ์วิหาร

ง. การก่อสร้างเจดีย์

31.2 ข้อใดเป็นลักษณะเด่นของศิลปะแบบสมัยอู่ทอง (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

ก. เจดีย์พุ่มข้างบิณฑิ

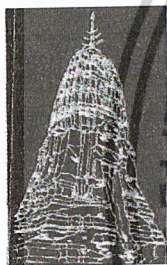
ข. ปรากฏลึบมะเฟือง

ค. เจดีย์ย่อมุมไม้สี่สิบ

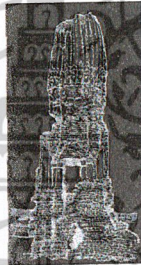
ง. ปรากฏลึบขนุน

31.3 ภาพใดคือรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของสกุลช่างอู่ทอง (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

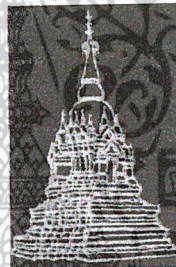
ก.



ข.



ค.



ง.



32.1 ”สามะหวาด” คือข้อใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

ก. ช่องลมแบบซี่ลูกกรง

ข. ช่องหน้าต่าง

ค. เสาที่รายอยู่ด้านข้างวิหาร

ง. เสาพะไล

32.2 ศิลปะอยุธยายุคที่ 2 เริ่ม นิยมสร้างเจดีย์แบบใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

ก. เจดีย์ทรงลังกา

ข. เจดีย์ทรงพุ่มข้างบิณฑิ

ค. เจดีย์ทรงปราสาท

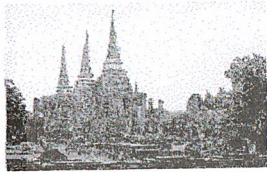
ง. เจดีย์ทรงสุโขทัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32.3 ข้อใดมิใช่สถาปัตยกรรมที่กล่าวว่าเป็นศิลปะสมัยอยุธยายุคที่ 2(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. วัดหน้าพระเมรุ
- ข. วัดมเหยงค์
- ค. เจดีย์วัดพระศรีสรรเพชญ์
- ง. วัดพระราม

33.1 เจดีย์ 3 องค์(ดังรูป) เป็นเจดีย์ที่ได้รับอิทธิพลจากศิลปะสมัยใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)



- ก. ศิลปะสุโขทัย
- ข. ศิลปะอู่ทอง
- ค. ศิลปะลพบุรี
- ง. ศิลปะเชียงแสน

33.2 อิทธิพลทางสถาปัตยกรรมจากชาวตะวันตกได้เริ่มเข้ามาเมื่อใด(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พระเจ้าปราสาททอง
- ข. พระเจ้าท้ายสระ
- ค. พระนารายณ์
- ง. พระบรมไตรโลกนาถ

33.3 ชูมประติมากรรมต่างโค้งแหลมแบบ Gothic ได้ปรากฏขึ้นที่ใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. วัดมหาธาตุ
- ข. วัดหน้าพระเมรุ
- ค. วัดไชยวัฒนาราม
- ง. วัดกุฎีดาว

34.1 ศิลปะอยุธยายุคที่ 1 ส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากศิลปะแบบใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ศิลปะสมัยสุโขทัย
- ข. ศิลปะสมัยอู่ทอง
- ค. ศิลปะสมัยเขมร
- ง. ศิลปะสมัยเชียงแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34.2 ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับศิลปะอยุธยาชุดที่ 1 (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ลวดลายที่ประดับ เป็นลายแบบเครื่องลายครามและลายประดิษฐ์
- ข. สีที่ใช้ในการเขียนภาพประดับตกแต่งส่วนใหญ่เป็นสี แดง ดำ เหลือง
- ค. การจำหลัก ไม่มีลักษณะสะบัดพริ้ว
- ง. การประดับตกแต่งภายในมักนิยมเขียนเป็นภาพพระพุทธรูปและขุมเรือนแก้ว

34.3 วัดไชยวัฒนาราม เป็นศิลปะที่ได้รับอิทธิพลจากชาติใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. อินเดีย
- ข. เขมร
- ค. พม่า
- ง. จีน

35.1 โบสถ์ฐานโค้งทรงแปดเหลี่ยมเป็นรูปแบบของศิลปะสมัยใด(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. อยุธยาตอนต้น
- ข. อยุธยาตอนกลาง
- ค. อยุธยาตอนปลาย
- ง. อุทง

35.2 เครื่องเบญจรงค์ ที่ปรากฏในศิลปะสมัยอยุธยาชุดที่ 4 ได้รับอิทธิพลจากชนชาติใด (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. อินเดีย
- ข. จีน
- ค. พม่า
- ง. มอญ

35.3 สถาปัตยกรรมในข้อใดเป็นรูปแบบสมัยอยุธยาตอนปลาย(ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. วัดหน้าพระเมรุ
- ข. วิหารพระมงคลบพิตร
- ค. วิหารวัดพระศรีสรรเพชญ์
- ง. วัดพระราม

36.1 ข้อใดมิใช่สถาปัตยกรรมสมัยรัตนโกสินทร์ รัชกาลที่ 1-2(ความรู้จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. วัดพระศรีรัตนศาสดาราม
- ข. พระบรมมหาราชวัง
- ค. วัดพระเชตุพน
- ง. วัดเทพธิดาราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36.2 ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ ศิลปะสมัยรัชกาลที่4(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. การสร้างวัดนิยมแบบดั้งเดิมตามคตินิยมสมัยอยุธยา
- ข. นิยมเจดีย์แบบเหลี่ยมมากกว่าแบบกลม
- ค. สถาปัตยกรรมแบบยุโรปได้เข้ามาแพร่หลาย
- ง. ที่ชุ่มประตุน้ำต่างมักทำเป็นรูปพระปรมาภิไธย

36.3 ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับศิลปะในสมัยรัชกาลที่ 5 (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

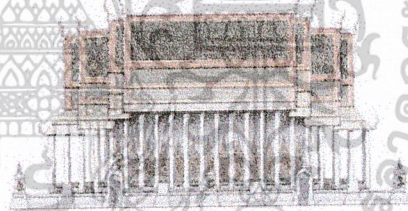
- ก. เป็นสมัยที่ปฏิวัติ ศิลปะสถาปัตยกรรมเปลี่ยนเป็นแบบยุโรป
- ข. เป็นจุดเริ่มจากการเปลี่ยนจากยุคโบราณมาเป็นศิลปะสมัยปัจจุบัน
- ค. วัดเบญจมบพิตรเป็นวัดประจำรัชกาลซึ่งเป็นศิลปะแบบไทยประยุกต์
- ง. วังเจ้านายชั้นผู้ใหญ่ยังคงรักษารูปแบบสถาปัตยกรรมของไทยไว้

37.1 สถาปัตยกรรมในข้อใดที่มีได้สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 3(ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. พระปรางค์วัดอรุณ
- ข. โถงปราสาท วัดราชนัดดา
- ค. วิหารวัดพระเชตุพน
- ง. เจดีย์วัดพระศรีรัตนศาสดาราม

37.2 จากภาพคือข้อใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก. โบสถ์วัดสุทัศนเทพวราราม
- ข. โบสถ์วัดเบญจมบพิตร
- ค. โบสถ์วัดราชนัดดา
- ง. โบสถ์วัดเทพธิดาราม



37.3 พระที่นั่งพระนครคีรี เพชรบุรี ได้รับอิทธิพลจากชนชาติใด (ความรู้-จำ) (จุดประสงค์ข้อ1)

- ก.ชาติเอเชียตะวันออกเฉียง
- ข.ชาติตะวันตก
- ค.ชาติตะวันออกกลาง
- ง.ชาติเอเชียตะวันตก



38.1ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับศิลปะสถาปัตยกรรมสมัยรัชกาลที่ 1-2 (ความเข้าใจ) (จุดประสงค์ข้อ2)

- ก. ลักษณะคล้ายศิลปะอยุธยาตอนปลาย เพื่อที่จะได้ทดแทนศิลปะที่สูญหายไป
- ข. มีการสร้างวัดเอาไว้ในวัง
- ค. โบสถ์มีลักษณะฐานและหลังคาโค้งแอ่นเหมือนอยุธยา
- ง. ใช้สีในงานจิตรกรรมฝาผนังน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40.1 ข้อใดเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้รูปแบบศิลปสถาปัตยกรรมไทยเริ่มเปลี่ยนแปลง(วิเคราะห์)
(จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. การเข้ามาล่าอาณานิคมของชาติตะวันตก
- ข. ศิลปะสถาปัตยกรรมไทยถึงจุดอิมตัวจึงต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบ
- ค. กระแสอิทธิพลทางวัฒนธรรมของชาติตะวันตกที่หลั่งไหลเข้ามา
- ง. คนไทยไม่รักษาเอกลักษณ์ศิลปะของชาติไว้

40.2 สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้รูปแบบสถาปัตยกรรมไทยเปลี่ยนแปลงคือข้อใด(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. คนไทยไม่ช่วยกันรักษา
- ข. อิทธิพลที่เข้ามาจากชาติอื่น
- ค. กระแสอารยธรรมที่หลั่งไหลเข้ามาจากชาติตะวันตก
- ง. สถาปัตยกรรมไทยไม่สามารถตอบสนองการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไปได้

40.3 วิธีที่ดีที่สุดที่จะรักษาสถาปัตยกรรมไทยให้คงอยู่คือ(วิเคราะห์) (จุดประสงค์ข้อ3)

- ก. สร้างจิตสำนึกที่ดีให้คนในชาติ
- ข. ห้ามมิให้ก่อสร้างสถาปัตยกรรมแบบตะวันตก
- ค. ปลูกกระแสชาตินิยม
- ง. ผู้สร้างสรรค์สถาปัตยกรรมควรรู้จักประยุกต์ให้เข้ากับสังคมที่เปลี่ยนแปลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ1.1	ข	ข้อ1.2	ง	ข้อ1.3	ง
ข้อ2.1	ค	ข้อ2.2	ข	ข้อ2.3	ข
ข้อ3.1	ข	ข้อ3.2	ก	ข้อ3.3	ข
ข้อ4.1	ข	ข้อ4.2	ง	ข้อ4.3	ค
ข้อ5.1	ข	ข้อ5.2	ข	ข้อ5.3	ก
ข้อ6.1	ข	ข้อ6.2	ข	ข้อ6.3	ข
ข้อ7.1	ข	ข้อ7.2	ค	ข้อ7.3	ง
ข้อ8.1	ข	ข้อ8.2	ค	ข้อ8.3	ข
ข้อ9.1	ง	ข้อ9.2	ค	ข้อ9.3	ค
ข้อ10.1	ค	ข้อ10.2	ก	ข้อ10.3	ง
ข้อ11.1	ก	ข้อ11.2	ก	ข้อ11.3	ง
ข้อ12.1	ก	ข้อ12.2	ข	ข้อ12.3	ข
ข้อ13.1	ก	ข้อ13.2	ก	ข้อ13.3	ก
ข้อ14.1	ค	ข้อ14.2	ง	ข้อ14.3	ข
ข้อ15.1	ง	ข้อ15.2	ค	ข้อ15.3	ก
ข้อ16.1	ก	ข้อ16.2	ก	ข้อ16.3	ง
ข้อ17.1	ก	ข้อ17.2	ง	ข้อ17.3	ข
ข้อ18.1	ก	ข้อ18.2	ก	ข้อ18.3	ง
ข้อ19.1	ก	ข้อ19.2	ข	ข้อ19.3	ข
ข้อ20.1	ก	ข้อ20.2	ก	ข้อ20.3	ข
ข้อ21.1	ก	ข้อ21.2	ก	ข้อ21.3	ค
ข้อ22.1	ง	ข้อ22.2	ก	ข้อ22.3	ข
ข้อ23.1	ก	ข้อ23.2	ง	ข้อ23.3	ง
ข้อ24.1	ก	ข้อ24.2	ก	ข้อ24.3	ก
ข้อ25.1	ง	ข้อ25.2	ข	ข้อ25.3	ค
ข้อ26.1	ก	ข้อ26.2	ข	ข้อ26.3	ค
ข้อ27.1	ข	ข้อ27.2	ง	ข้อ27.3	ค
ข้อ28.1	ข	ข้อ28.2	ค	ข้อ28.3	ก
ข้อ29.1	ง	ข้อ29.2	ข	ข้อ29.3	ก
ข้อ30.1	ข	ข้อ30.2	ก	ข้อ30.3	ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ31.1	ก	ข้อ31.2	ข	ข้อ31.3	ข
ข้อ32.1	ก	ข้อ32.2	ง	ข้อ32.3	ง
ข้อ33.1	ก	ข้อ33.2	ค	ข้อ33.3	ง
ข้อ34.1	ค	ข้อ34.2	ค	ข้อ34.3	ข
ข้อ35.1	ข	ข้อ35.2	ข	ข้อ35.3	ข
ข้อ36.1	ง	ข้อ36.2	ข	ข้อ36.3	ง
ข้อ37.1	ง	ข้อ37.2	ก	ข้อ37.3	ข
ข้อ38.1	ง	ข้อ38.2	ค	ข้อ38.3	ค
ข้อ39.1	ก	ข้อ39.2	ก	ข้อ39.3	ง
ข้อ40.1	ค	ข้อ40.2	ค	ข้อ40.3	ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 120 ข้อจากนักศึกษา 30 คน

ข้อที่	R_u	R_l	R	$R_u - R_l$	r	p	q	pq
1.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
1.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
1.3	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
2.1	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
2.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
2.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.24
3.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
3.2	12	7	19	5	0.33	0.63	0.37	0.23
3.3	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
4.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
4.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
4.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.22
5.1	13	5	18	8	0.53	0.60	0.40	0.24
5.2	15	7	22	8	0.53	0.73	0.27	0.20
5.3	14	3	17	11	0.73	0.56	0.44	0.25
6.1	11	3	14	8	0.53	0.46	0.54	0.24
6.2	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
6.3	10	2	12	8	0.53	0.40	0.60	0.24
7.1	9	1	10	8	0.53	0.33	0.66	0.22
7.2	12	5	17	7	0.46	0.56	0.44	0.25
7.3	15	4	19	11	0.73	0.63	0.37	0.23
8.1	14	2	16	12	0.80	0.53	0.47	0.25
8.2	10	3	13	7	0.46	0.43	0.57	0.24
8.3	12	3	15	9	0.60	0.50	0.50	0.25
9.1	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
9.2	12	3	16	10	0.66	0.50	0.50	0.25
9.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(ต่อ)

ระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 120 ข้อจากนักศึกษา 30 คน

ข้อที่	R_u	R_l	R	$R_u - R_l$	r	p	q	pq
10.1	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
10.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
10.3	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
11.1	11	5	16	6	0.40	0.53	0.47	0.25
11.2	10	2	12	8	0.53	0.40	0.60	0.24
11.3	11	5	16	6	0.40	0.53	0.47	0.25
12.1	7	2	9	5	0.33	0.60	0.40	0.24
12.2	11	6	17	5	0.33	0.56	0.44	0.25
12.3	10	3	13	7	0.46	0.43	0.57	0.24
13.1	9	3	12	6	0.40	0.40	0.60	0.24
13.2	9	4	13	5	0.33	0.43	0.57	0.24
13.3	11	1	12	10	0.66	0.40	0.60	0.24
14.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
14.2	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
14.3	10	3	13	7	0.46	0.43	0.57	0.24
15.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
15.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
15.3	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
16.1	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
16.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
16.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.24
17.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
17.2	12	7	19	5	0.33	0.63	0.37	0.23
17.3	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
18.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
18.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
18.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 120 ข้อจากนักศึกษา 30 คน

ข้อที่	R_u	R_l	R	$R_u - R_l$	r	p	q	pq
19.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
19.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
19.3	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
20.1	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
20.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
20.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.24
21.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
21.2	12	7	19	5	0.33	0.63	0.37	0.23
21.3	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
22.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
22.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
22.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.22
23.1	13	5	18	8	0.53	0.60	0.40	0.24
23.2	15	7	22	8	0.53	0.73	0.27	0.20
23.3	14	3	17	11	0.73	0.56	0.44	0.25
24.1	11	3	14	8	0.53	0.46	0.54	0.24
24.2	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
24.3	10	2	12	8	0.53	0.40	0.60	0.24
25.1	9	1	10	8	0.53	0.33	0.66	0.22
25.2	12	5	17	7	0.46	0.56	0.44	0.25
25.3	15	4	19	11	0.73	0.63	0.37	0.23
26.1	14	2	16	12	0.80	0.53	0.47	0.25
26.2	10	3	13	7	0.46	0.43	0.57	0.24
26.3	12	3	15	9	0.60	0.50	0.50	0.25
27.1	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
27.2	15	4	19	11	0.73	0.63	0.37	0.23
27.3	14	2	16	12	0.80	0.53	0.47	0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(ต่อ)

ระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 120 ข้อจากนักศึกษา 30 คน

ข้อที่	R_u	R_l	R	$R_u - R_l$	r	p	q	pq
28.1	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
28.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
28.3	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
29.1	11	5	16	6	0.40	0.53	0.47	0.25
29.2	10	2	12	8	0.53	0.40	0.60	0.24
29.3	11	5	16	6	0.40	0.53	0.47	0.25
30.1	7	2	9	5	0.33	0.60	0.40	0.24
30.2	11	6	17	5	0.33	0.56	0.44	0.25
30.3	10	3	13	7	0.46	0.43	0.57	0.24
31.1	9	3	12	6	0.40	0.40	0.60	0.24
31.2	9	4	13	5	0.33	0.43	0.57	0.24
31.3	11	1	12	10	0.66	0.40	0.60	0.24
32.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
32.2	13	3	16	10	0.66	0.53	0.47	0.25
32.2	10	3	13	7	0.46	0.43	0.57	0.24
33.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
33.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
33.3	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
34.1	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
34.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
34.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.24
35.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
35.2	12	7	19	5	0.33	0.63	0.37	0.23
35.3	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
36.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
36.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
36.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

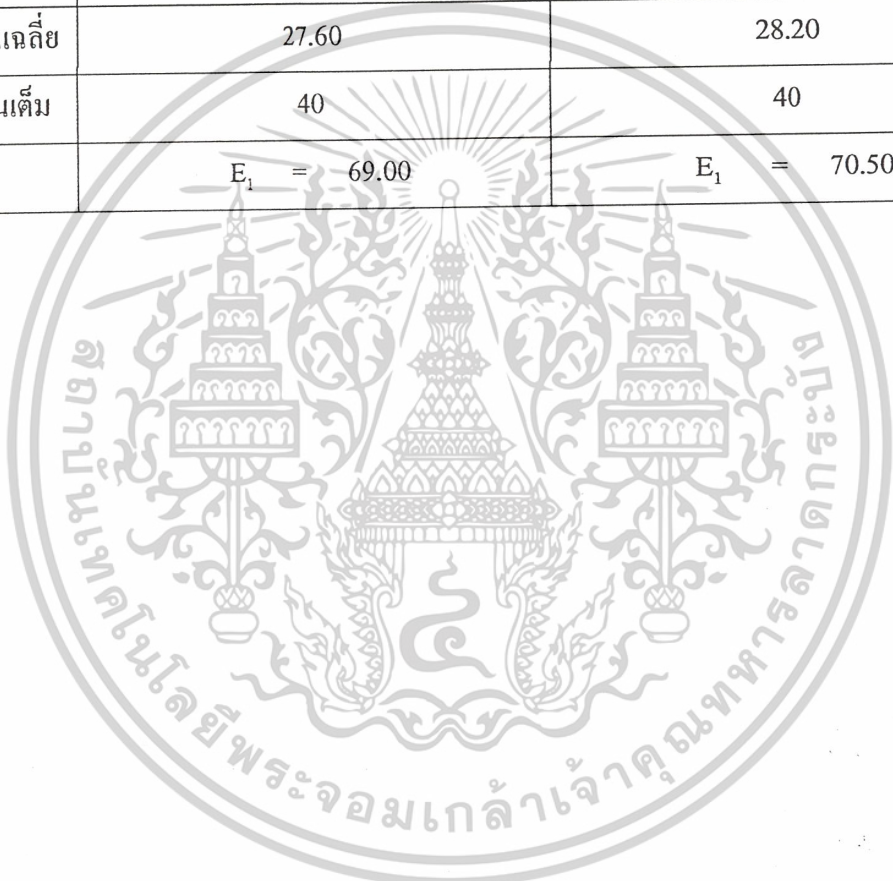
ระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 120 ข้อจากนักศึกษา 30 คน

ข้อที่	R_u	R_l	R	$R_u - R_l$	r	p	q	pq
37.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
37.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
37.3	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
38.1	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
38.2	15	3	18	12	0.80	0.60	0.40	0.24
38.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.24
39.1	14	5	19	9	0.60	0.63	0.37	0.23
39.2	12	7	19	5	0.33	0.63	0.37	0.23
39.3	11	4	15	7	0.46	0.50	0.50	0.25
40.1	12	6	18	6	0.40	0.60	0.40	0.24
40.2	15	5	20	10	0.66	0.66	0.34	0.22
40.3	14	4	18	10	0.66	0.60	0.40	0.22
ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.73								
ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.80								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.7 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	25	30
2	27	26
3	30	28
4	26	28
5	30	29
คะแนนรวม	138	141
คะแนนเฉลี่ย	27.60	28.20
คะแนนเต็ม	40	40
	$E_1 = 69.00$	$E_1 = 70.50$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.8 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	30	31
2	32	30
3	30	29
4	34	30
5	34	35
6	30	32
7	33	30
8	31	32
9	32	31
10	35	32
คะแนนรวม	321	312
คะแนนเฉลี่ย	32.10	31.20
คะแนนเต็ม	40	40
	$E_1 = 80.25$	$E_2 = 78.00$

ตารางที่ 6.9 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	33.40	32.80
2	32.75	32.65
คะแนนเฉลี่ย	33.07	32.72
คะแนนเต็ม	40	40
	$E_1 = 82.68$	$E_2 = 81.81$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.10 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	32	32
2	30	31
3	34	33
4	32	33
5	33	31
6	35	32
7	36	34
8	32	32
9	31	32
10	30	30
11	36	35
12	35	34
13	37	35
14	34	34
15	32	32
16	35	34
17	32	32
18	34	34
19	31	32
20	37	34
คะแนนรวม	668	656
คะแนนเฉลี่ย	33.40	32.80
คะแนนเต็ม	40	40
	$E_1 = 83.5$	$E_2 = 82.00$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.11 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	32	31
2	30	33
3	34	32
4	32	30
5	33	34
6	33	33
7	33	31
8	32	32
9	31	33
10	30	31
11	34	33
12	35	34
13	35	34
14	34	35
15	32	33
16	34	35
17	32	31
18	33	34
19	31	30
20	35	34
คะแนนรวม	655	653
คะแนนเฉลี่ย	32.75	32.65
คะแนนเต็ม	40	40
	$E_1 = 81.87$	$E_2 = 81.63$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.12 แสดงการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ของกุ่มตัวอย่างกุ่มที่ 1

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	D	D ²
1	20	32	12	144
2	19	31	12	144
3	19	33	14	196
4	19	33	14	196
5	18	31	13	169
6	20	32	12	144
7	21	34	13	169
8	20	32	12	144
9	19	32	13	169
10	18	30	12	144
11	19	35	16	256
12	20	34	14	196
13	21	35	14	196
14	22	34	12	144
15	20	32	12	144
16	20	34	14	196
17	21	32	11	121
18	19	34	15	225
19	18	32	14	196
20	20	34	14	196
คะแนนรวม	393	656	263	2327
คะแนนเฉลี่ย	19.65	32.80		
คะแนนเต็ม	40	40		
t-test 19.05				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.13 แสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนเรียน (กลุ่มที่ 1)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
18	3	324	54	972
19	6	361	114	2166
20	7	400	140	2800
21	3	441	63	1323
22	1	484	22	484
รวม	20	2010	393	7745
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	1.09		
ความแปรปรวน (s^2)	=	1.18		

ตารางที่ 6.14 แสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบหลังเรียน (กลุ่มที่ 1)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
30	1	900	30	900
31	2	961	62	1922
32	7	1024	224	7168
33	2	1089	66	2178
34	6	1156	204	6936
35	2	1125	70	2250
รวม	20	6255	656	21354
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	2.92		
ความแปรปรวน (s^2)	=	8.56		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.15 แสดงการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	D	D ²
1	20	31	11	121
2	19	33	14	196
3	19	32	13	169
4	19	30	11	121
5	18	34	16	256
6	20	33	13	169
7	21	31	10	100
8	21	32	11	121
9	19	33	14	196
10	18	31	13	169
11	19	33	14	196
12	20	34	14	196
13	21	34	13	169
14	22	35	13	169
15	21	33	12	144
16	20	35	15	225
17	21	31	10	100
18	19	34	15	225
19	18	30	12	144
20	19	34	15	225
คะแนนรวม	394	653	259	3411
คะแนนเฉลี่ย	19.70	32.65		
คะแนนเต็ม	40	40		
t-test = 16.12				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.16 แสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนเรียน (กลุ่มที่ 2)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
18	3	324	54	972
19	7	361	133	2527
20	4	400	40	1600
21	5	441	105	2205
22	1	484	22	484
รวม	20	2010	354	7788
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	2.03		
ความแปรปรวน (s^2)	=	4.12		

ตารางที่ 6.17 แสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบหลังเรียน (กลุ่มที่ 2)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
30	2	900	60	1800
31	4	961	124	3844
32	2	1024	64	2048
33	5	1089	165	5445
34	5	1156	170	5780
35	2	1125	70	2250
รวม	20	6255	653	21167
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	2.84		
ความแปรปรวน (s^2)	=	8.06		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.18 แสดงการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ (กลุ่มที่1)

คนที่	การเรียนแบบปกติ	เรียนด้วยคอมพิวเตอร์
1	28	32
2	29	31
3	28	33
4	29	33
5	27	31
6	28	32
7	27	34
8	29	32
9	29	32
10	29	30
11	30	35
12	29	34
13	29	35
14	30	34
15	28	32
16	27	34
17	27	32
18	29	34
19	30	32
20	28	34
คะแนนรวม	570	656
คะแนนเฉลี่ย	28.50	32.80
คะแนนเต็ม	40	40
ร้อยละ	71.25	82.00
T - test = 6.23		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.19 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนแบบปกติ (กลุ่มที่ 1)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
27	4	729	108	2916
28	5	784	140	3920
29	8	841	232	6728
30	3	900	90	2700
รวม	20	3254	570	16264
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	1		
ความแปรปรวน (s^2)	=	1		

ตารางที่ 6.20 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ (กลุ่มที่ 1)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
30	1	900	30	900
31	2	961	62	1922
32	7	1024	224	7168
33	2	1089	66	2178
34	6	1156	204	6936
35	2	1125	70	2250
รวม	20	6255	656	21354
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	2.92		
ความแปรปรวน (s^2)	=	8.56		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.21 แสดงการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบปกติ (กลุ่มที่2)

คนที่	การเรียนแบบปกติ	การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
1	27	31
2	27	33
3	28	32
4	29	30
5	30	34
6	30	33
7	29	31
8	29	32
9	28	33
10	30	31
11	27	33
12	29	34
13	28	34
14	29	35
15	28	33
16	30	35
17	30	31
18	27	34
19	30	30
20	30	34
คะแนนรวม	565	653
คะแนนเฉลี่ย	28.25	32.65
คะแนนเต็ม	40	40
ร้อยละ	70.62	81.62
t-test = 4.53		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.22 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปกติ (กลุ่มที่ 2)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
27	4	729	108	2916
28	4	784	112	3316
29	5	841	145	4205
30	7	900	210	6300
รวม	20	3254	575	16737
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	3.28		
ความแปรปรวน (s^2)	=	10.82		

ตารางที่ 6.23 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ (กลุ่มที่ 2)

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	x^2	fx	fx^2
30	2	900	60	1800
31	4	961	124	3844
32	2	1024	64	2048
33	5	1089	165	5445
34	5	1156	170	5780
35	2	1125	70	2250
รวม	20	6255	653	21167
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	=	2.84		
ความแปรปรวน (s^2)	=	8.06		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ 0388



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๔ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
เรียน หัวหน้าแผนกช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ด้วย น.ส.ศุภธิดา สว่างแจ้ง นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์
สถาปัตยกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมมีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของทาง
แผนกสถาปัตยกรรม ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
ในวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2546 และขอให้ทางแผนกช่วยจัดกลุ่มนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ระดับ ปวส. 1 จำนวน
20 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียนในการทำปริญญานิพนธ์ดังกล่าว ทางคณะฯ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์
และความร่วมมือด้วยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติพงศ์ มะโน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร. (02) 7373000 ต่อ 6066 , 3713

โทรสาร (02) 3264324

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0388

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๔ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
เรียน หัวหน้าแผนกช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

ด้วย น.ส.ศุภธิดา สว่างแจ้ง นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์
สถาปัตยกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมมีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของทาง
แผนกสถาปัตยกรรม ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
ในวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2546 และขอให้ทางแผนกช่วยจัดกลุ่มนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ระดับ ปวส. 1 จำนวน
20 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียนในการทำปริญญานิพนธ์ดังกล่าว ทางคณะฯ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์
และความร่วมมือด้วยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติพงศ์ มะโน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร. (02) 7373000 ต่อ 6066 , 3713

โทรสาร (02) 3264324

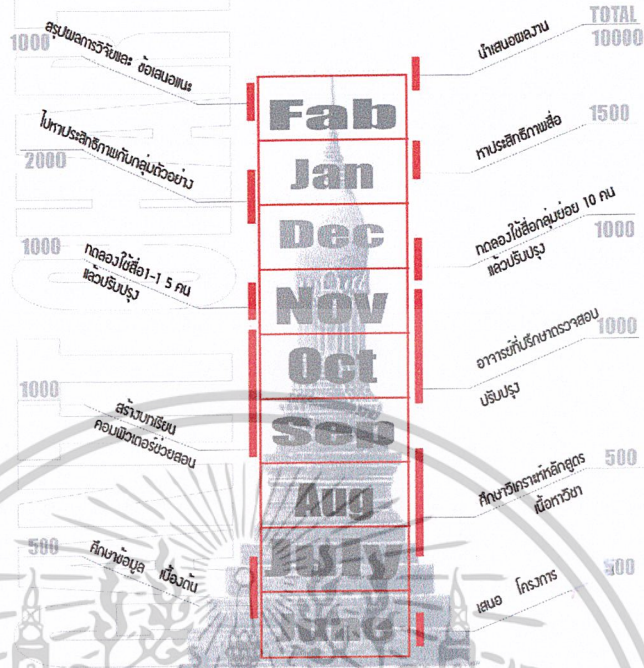
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

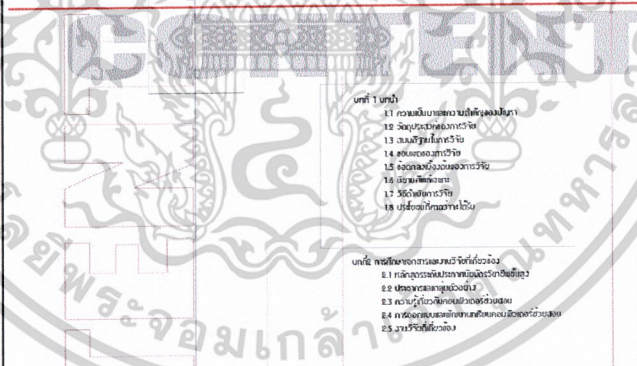


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ .

GANTT CHART



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 ผู้เรียบเรียง อธิการมหาวิทยาลัยบูรพา อรุณศรี
 บรรณารักษ์ชาติ อวตารพงษ์ 44039931



บทที่ 3

- 3.1 บทบาทของสถาปัตยกรรมไทย
- 3.2 บทบาทของสถาปัตยกรรมไทย
- 3.3 บทบาทของสถาปัตยกรรมไทย
- 3.4 บทบาทของสถาปัตยกรรมไทย

บทที่ 4

- 4.1 การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมไทย
- 4.2 การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมไทย
- 4.3 การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมไทย
- 4.4 การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมไทย

บทที่ 5

- 5.1 สถาปัตยกรรมไทย
- 5.2 สถาปัตยกรรมไทย
- 5.3 สถาปัตยกรรมไทย
- 5.4 สถาปัตยกรรมไทย
- 5.5 สถาปัตยกรรมไทย
- 5.6 สถาปัตยกรรมไทย

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 ผู้เรียบเรียง อธิการมหาวิทยาลัยบูรพา อรุณศรี
 บรรณารักษ์ชาติ อวตารพงษ์ 44039931

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTRODUCTION

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ
 เรียนรู้ประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยศึกษาถึง
 ความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ
 ของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน
 วิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน
 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
 ของผู้เรียนที่เรียนด้วย
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียน
 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเดิม



วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้
 เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการใช้
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ
 เรียนรู้ประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยศึกษาถึง
 ความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ
 ของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน
 วิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน
 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
 ของผู้เรียนที่เรียนด้วย
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียน
 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเดิม

RESEARCH OBJECTIVES

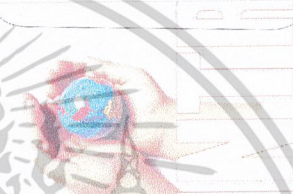
1. ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรมของประเทศไทย
2. ศึกษาถึงความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรมของประเทศไทย โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการแบบเดิม



RESEARCH HYPOTHESIS

1. ผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรมของประเทศไทย
2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรมของประเทศไทย
3. ผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรมของประเทศไทย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ
 เรียนรู้ประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยศึกษาถึง
 ความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ
 ของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน
 วิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน
 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
 ของผู้เรียนที่เรียนด้วย
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียน
 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเดิม



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 ศิริภรดา อารามบุญจรัส คุรุศาสตร์
 บางเขน กรุงเทพฯ ส.บ.บ. 44035051

DELIMITATION OF RESEARCH

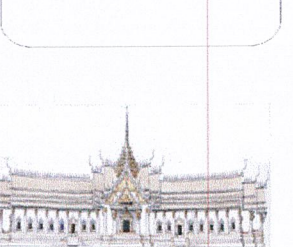
1.4 วัตถุประสงค์ในการศึกษา
 เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการใช้
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ
 เรียนรู้ประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยศึกษาถึง
 ความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ
 ของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน
 วิชาประวัติศาสตร์ของสถาปัตยกรรม
 ของประเทศไทย โดยใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน
 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
 ของผู้เรียนที่เรียนด้วย
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียน
 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเดิม



POPULATION AND SAMPLE

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 การศึกษาครั้งนี้มีประชากรทั้งหมด
 1) ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1
 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1
 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
 (Sample Random Sampling)
 3) ประชากรทั้งหมดของประชากรทั้งหมดมีจำนวน 40 คน
 4) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 20 คน
 5) ประชากรทั้งหมดของประชากรทั้งหมดมีจำนวน 40 คน
 6) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 20 คน

- 1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง
 1) ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1
 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1
 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
 (Sample Random Sampling)
 3) ประชากรทั้งหมดของประชากรทั้งหมดมีจำนวน 40 คน
 4) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 20 คน
 5) ประชากรทั้งหมดของประชากรทั้งหมดมีจำนวน 40 คน
 6) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 20 คน



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 ศิริภรดา อารามบุญจรัส คุรุศาสตร์
 บางเขน กรุงเทพฯ ส.บ.บ. 44035051

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PHYSICAL STUDY

Computer Assisted Instruction (CAI) เป็นวิธีการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาและสามารถเรียนรู้ซ้ำได้ตลอดเวลา

ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ซ้ำได้ตลอดเวลา
3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา

ข้อเสียของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
1. ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
2. ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา



- คุณลักษณะที่ดีของโปรแกรม CAI ประกอบด้วย 4 ประการ ได้แก่
- 1) ประสิทธิภาพ (Effectiveness)
 - 2) ความน่าสนใจ (Interest)
 - 3) การโต้ตอบ (Interactivity)
 - 4) การให้ข้อเสนอแนะทันที (Immediate Feedback)



- ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้
- 1) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 2) สามารถเรียนรู้ซ้ำได้ตลอดเวลา
 - 3) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 4) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 5) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 6) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 7) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 8) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 9) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
 - 10) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา

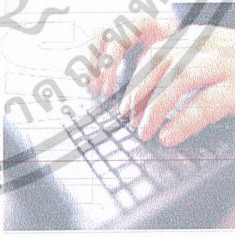
1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ซ้ำได้ตลอดเวลา
3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
5. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
7. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
8. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
9. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
10. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 เทวสถานเมืองลพบุรี หรือ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 ศิริวิมล อารามเทพารักษ์ อุบลราชธานี
 นามสกุล กุศลิต ๓๖๓๖๓



REVIEW OF RELATED LITERATURE



ภาพเปรียบเทียบการพิมพ์โปรแกรมที่ใช้ในกรณีศึกษา

	ด้านเทคโนโลยี					ด้านเนื้อหา					ด้านกราฟิก					ด้านเสียง					ด้านภาพเคลื่อนไหว				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3 ดนตรี																									
Director 7																									
Flash																									
U lead 6																									
Author																									
Power 5																									
Smart																									
Flash																									
Map 3																									
Window 95																									

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 เทวสถานเมืองลพบุรี หรือ ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 ศิริวิมล อารามเทพารักษ์ อุบลราชธานี
 นามสกุล กุศลิต ๓๖๓๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11 CASE STUDY

สไลด์แบบนูน กับพื้นที่ใช้สอย



ความสนใจของนักศึกษาชาวเวียดนาม
รูปถ่ายที่นำเสนอ
ความสนใจของครูฝึกการบรรยาย
ความสนใจของสื่อมวลชน
กรณีศึกษาความสนใจ

อยู่ในเกณฑ์ สูงกว่า ไม่ดีด้วย
รูปถ่ายของนักเรียน หัวใจของเทคโนโลยี
นักเรียนที่มีศักยภาพสูงที่สุด ที่กระตือรือร้น
ด้วย ความสนใจ สื่อมวลชนที่ไม่น่าเชื่อถือ
ตัวอย่างได้มาที่ การผลิตที่ง่าย

เครื่องปั้นดินเผา



ความสนใจของสื่อมวลชนชาวเวียดนาม
รูปถ่ายที่นำเสนอ
ความสนใจของครูฝึกการบรรยาย
ความสนใจของสื่อมวลชน
กรณีศึกษาความสนใจ

อยู่ในเกณฑ์ สูงกว่า ไม่ดีด้วย
รูปถ่ายของนักเรียน หัวใจของเทคโนโลยี
นักเรียนที่มีศักยภาพสูงที่สุด ที่กระตือรือร้น
ด้วย ความสนใจ สื่อมวลชนที่ไม่น่าเชื่อถือ
ตัวอย่างได้มาที่ การผลิตที่ง่าย

เรียนไทย



ความสนใจของสื่อมวลชนชาวเวียดนาม
รูปถ่ายที่นำเสนอ
ความสนใจของครูฝึกการบรรยาย
ความสนใจของสื่อมวลชน
กรณีศึกษาความสนใจ

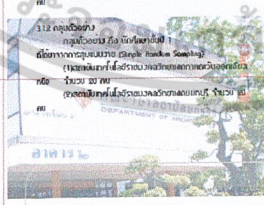
มีลักษณะ รูปถ่ายของนักเรียนชาวเวียดนาม
กรณีศึกษาความสนใจ สื่อมวลชนที่ไม่น่าเชื่อถือ
นักเรียนที่มีศักยภาพสูงที่สุด ที่กระตือรือร้น
ด้วย ความสนใจ สื่อมวลชนที่ไม่น่าเชื่อถือ
ตัวอย่างได้มาที่ การผลิตที่ง่าย

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
ที่ปรึกษา อธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัย
นางสาวสุวิภา สอนวิชา 44035031

12 POPULATION AND SAMPLE

- 3.1 ประชากรของเมืองในจังหวัดสุโขทัย
- 3.2 เมืองสุโขทัยในประวัติศาสตร์
- 3.3 การศึกษาประวัติศาสตร์ของเมืองสุโขทัย
- 3.4 การศึกษาเมืองสุโขทัยในประวัติศาสตร์

3.1 ประชากรของเมืองในจังหวัดสุโขทัย
3.1.1 ประชากร
เมืองสุโขทัยในประวัติศาสตร์ คือ เมืองสุโขทัย 1
เมืองสุโขทัยในประวัติศาสตร์ คือ เมืองสุโขทัย 1
(เมืองสุโขทัยในประวัติศาสตร์ของเมืองสุโขทัย)
เมืองสุโขทัย 10 คน
เมืองสุโขทัยในประวัติศาสตร์ของเมืองสุโขทัย 10 คน



RESEARCH INSTRUMENT

- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประเภทหน่วย
- 3.2.2 แผนการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
- 3.2.3 แผนการสอนวีดิทัศน์ในการศึกษารายวัน
- 3.2.4 แผนประเมินผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.2.5 แผนประเมินผลของสื่อวีดิทัศน์
- 3.2.6 แผนประเมินผลของสื่อวีดิทัศน์

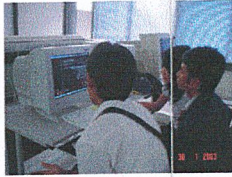


COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
ที่ปรึกษา อธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัย
นางสาวสุวิภา สอนวิชา 44035031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STATISTICS

บทคัดย่อเรื่องวิจัยของบทเรียน
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ชื่อ: Msgr. Schornon โปฬาร KR. 20



- \bar{x} = $\frac{N}{N-1} \cdot \frac{\sum x_i}{S^2}$
- เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ
- N = จำนวนข้อสอบต้นแบบของแบบทดสอบ
- ρ = สัมพันธ์ของอันดับ ρ ในลำดับข้อ
- d = สี่เหลี่ยมของอันดับในลำดับข้อ ($=1-d$)
- S^2 = ความแปรปรวนภายใน

INSTRUMENT

- เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของระบบการศึกษาที่ใช้สื่อ (แบบฝึกหัดสำเร็จรูป)
- E_2 = ประสิทธิภาพของระบบการศึกษาที่ใช้สื่อแบบเรียน
- เมื่อ $\sum x$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากข้อที่สำเร็จขึ้นเป็นแบบเรียน
- K = จำนวนผู้เรียน
- A = คะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดสำเร็จรูปที่สำเร็จกัน
- B = คะแนนเฉลี่ยแบบเรียนที่สำเร็จกัน

บทคัดย่อเรื่องวิจัยของบทเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทยใช้สื่อ

$$\frac{\sum x_i}{N}$$

- $\sum x_i$ = ผลรวมของค่าของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัด
- N = จำนวนข้อสอบต้นแบบของแบบทดสอบ
- $\sum x_i^2$ = ผลรวมของค่าของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัด
- N = จำนวนผู้เรียน

บทประพันธ์ของบทเรียนเรื่อง

ประวัติศาสตร์วิชา E, E₂ โดยใช้แบบฝึกหัดสำเร็จรูป

$$E_1 = \frac{\sum x_i \times 100}{N}$$

$$E_2 = \frac{\sum x_i \times 100}{N}$$

STATISTICS

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

ผู้เรียบ: อาจารย์บุญธรรม สุขศรี
นางสาวสุภาวดี ส่วนงาน 44035031

STATISTICS

บทคัดย่อเรื่องวิจัยของบทเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทยใช้สื่อ

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

- เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย
- $\sum x_i$ = ผลรวม
- N = จำนวนแบบทดสอบ

STATISTICS



บทคัดย่อเรื่องวิจัยของบทเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทยใช้สื่อ

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

- เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- $\sum x_i^2$ = ผลรวม
- N = จำนวนแบบทดสอบ

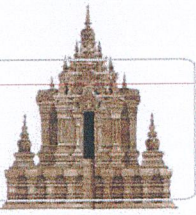


การนำของบทเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทยใช้สื่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

ผู้เรียบ: อาจารย์บุญธรรม สุขศรี
นางสาวสุภาวดี ส่วนงาน 44035031

1. ค่าความถี่
2. ค่าความถี่
3. ค่าความถี่



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

ผู้เรียบ: อาจารย์บุญธรรม สุขศรี
นางสาวสุภาวดี ส่วนงาน 44035031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



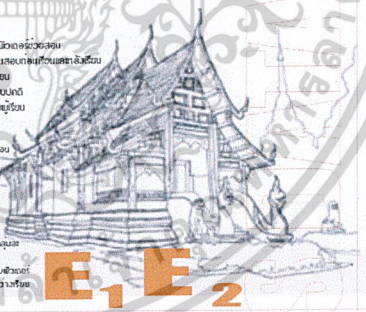
การวิจัยนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อหา ประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 ระบบเรียนการสอนและใช้ทุกวิชาการสอน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2
 เรื่องสอนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นมัธยมศึกษา
 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 คน
 นักศึกษาในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นมัธยมศึกษา
 แผนกมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 คน
 วิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิชาประวัติศาสตร์ และวิชาคอมพิวเตอร์

PHOTO
 PREVIEW



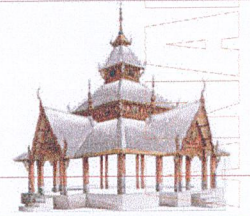
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 กัมริชญา อักษรณัฐพรกุล อุษณีย์
 นนทบุรี สาขาคณะ สาขาวิชา 44035031

สรุปผลวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพ
 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหา ประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 ระบบเรียนการสอนและใช้ทุกวิชาการสอน วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม 2
 เรื่องสอนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นมัธยมศึกษา
 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 คน
 นักศึกษาในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นมัธยมศึกษา
 แผนกมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 คน
 วิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิชาประวัติศาสตร์ และวิชาคอมพิวเตอร์



กลุ่มที่	จำนวน	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
1	20	33.40	32.60
2	20	32.75	32.65
รวมเฉลี่ย		33.07	32.72
คะแนนเต็ม		40	40
		$E_1 = 32.68$	$E_2 = 32.81$

ช่วงก่อนที่ สังกาชาภิบาลจะขึ้นที่วัดสุวรรณคีรีวิหาร 3307
 วัดพระศรีรัตนศาสดาราม (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร 22
 วัดพระศรีรัตนศาสดาราม (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร 22
 วัดพระศรีรัตนศาสดาราม (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร 22
 วัดพระศรีรัตนศาสดาราม (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร 22
 วัดพระศรีรัตนศาสดาราม (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร 22
 วัดพระศรีรัตนศาสดาราม (วัดพระแก้ว) กรุงเทพมหานคร 22



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย
 กัมริชญา อักษรณัฐพรกุล อุษณีย์
 นนทบุรี สาขาคณะ สาขาวิชา 44035031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

สถานการณ์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร Pool Variance Independent Sample t test มีดังนี้

PRE-TEST POST-TEST

ตารางที่ 4.2 แสดงผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนก่อนเรียน โดยกลุ่ม ดังนี้

Table with 6 columns: คะแนนสอบ, N, คะแนนเต็ม, Σ, x̄, S.D, S², t. Rows for ก่อนเรียน and หลังเรียน.

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 (α = 0.05, df = 38) = 1.658



ตารางที่ 4.3 แสดงผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังเรียน โดยกลุ่ม ดังนี้

Table with 6 columns: คะแนนสอบ, N, คะแนนเต็ม, Σ, x̄, S.D, S², t. Rows for ก่อนเรียน and หลังเรียน.

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 (α = 0.05, df = 38) = 1.658

ตารางที่ 4.4 แสดงผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังเรียน โดยกลุ่ม ดังนี้

Table with 6 columns: คะแนนสอบ, N, คะแนนเต็ม, Σ, x̄, S.D, S², t. Rows for ก่อนเรียน and หลังเรียน.

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 (α = 0.05, df = 38) = 1.658

ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนก่อนเรียน โดยเฉลี่ยคือ 19.67 ด้วยคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.56 และค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 32.78 ส่วนก่อนเรียนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.88 เมื่อทดสอบโดยใช้สูตร T-test ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่า t เท่ากับ 17.68 ซึ่งน้อยกว่าค่าที่ไต่จากตาราง t = 1.658 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 05 โดยก่อนเรียนก่อนเรียนก่อนเรียน ต่างจากหลังเรียนก่อนเรียน

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE... การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย... ผู้เรียบเรียง อาจารย์อนุชาธรรม อุนงศรี นามสกุลอู๊ด ๕๖๖๖๓๓๓ ๕๖๖๖๓๓๓

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้สูตร Pool Variance Independent Sample t test มีดังนี้

TEACHER COMP

Table with 6 columns: คะแนนสอบ, N, คะแนนเต็ม, Σ, x̄, S.D, S², t. Rows for ก่อนเรียน and หลังเรียน.

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 (α = 0.05, df = 38) = 1.658

Table with 6 columns: คะแนนสอบ, N, คะแนนเต็ม, Σ, x̄, S.D, S², t. Rows for ก่อนเรียน and หลังเรียน.

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 (α = 0.05, df = 38) = 1.658



ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนก่อนเรียน โดยเฉลี่ยคือ 19.67 ด้วยคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.56 และค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 32.78 ส่วนก่อนเรียนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.88 เมื่อทดสอบโดยใช้สูตร T-test ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่า t เท่ากับ 17.68 ซึ่งน้อยกว่าค่าที่ไต่จากตาราง t = 1.658 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 05 โดยก่อนเรียนก่อนเรียนก่อนเรียน ต่างจากหลังเรียนก่อนเรียน

ตารางที่ 4.7 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนก่อนเรียน โดยกลุ่ม ดังนี้

Table with 6 columns: คะแนนสอบ, N, คะแนนเต็ม, Σ, x̄, S.D, S², t. Rows for ก่อนเรียน and หลังเรียน.

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 (α = 0.05, df = 38) = 1.658

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE... การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย... ผู้เรียบเรียง อาจารย์อนุชาธรรม อุนงศรี นามสกุลอู๊ด ๕๖๖๖๓๓๓ ๕๖๖๖๓๓๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ANALYSIS DATA

21

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม



บทนำของวิชา ได้ศึกษา จากกรณีของเมืองอ่าวไทย
 ซึ่งมีประวัติของเมืองโบราณ ไทย ในสมัยอยุธยา มีกลุ่มเมืองต่าง ๆ รวม 20 กลุ่ม
 ตอนบนของเมืองเก่ามา/เกิดขึ้นในบริเวณของเมืองอ่าวไทย โดยดังนี้

ลำดับที่ของเมือง	ชื่อเมือง	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนประชากร
1	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
2	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
3	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
4	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
5	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
6	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
7	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
8	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
9	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
10	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34

แนวข้อสอบที่วางศึกษาโดยกลุ่มของเมืองอ่าวไทย
 ในสมัยอยุธยา ในพื้นที่ทั้งหมด 4.25
 ส่วนเมืองบนบริเวณพื้นที่ 0.34 ของเมืองอ่าวไทย
 แนวข้อสอบที่วางศึกษา ตามกับเมืองอ่าวไทย
 แนวข้อสอบที่วางศึกษา ตามกับเมืองอ่าวไทย
 แนวข้อสอบที่วางศึกษา ตามกับเมืองอ่าวไทย

QUESTIONNAIRE

ลำดับที่ของเมือง	ชื่อเมือง	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนประชากร
1	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
2	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
3	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
4	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
5	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
6	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
7	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
8	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
9	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
10	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34

ลำดับที่ของเมือง	ชื่อเมือง	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนประชากร
1	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
2	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
3	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
4	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
5	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
6	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
7	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
8	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
9	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34
10	เมืองอ่าวไทย	4.25	0.34

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม
 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม
 โดยที่เมืองอ่าวไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 4.25
 กว. ส่วนเมืองบนบริเวณพื้นที่ 0.34
 เมืองอ่าวไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 4.25
 เมืองอ่าวไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 4.25
 เมืองอ่าวไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 4.25

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE

การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

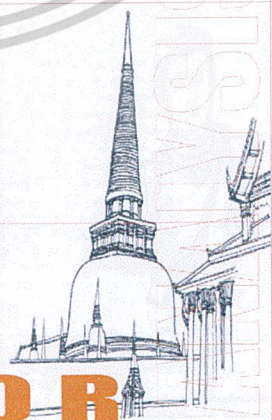
ที่ปรึกษา อารยณัฐพร อุบลศรี
 นามสกุลเดิม สุวาทิน 44035031

22



ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 การเรียนการสอน
 ระดับความยาก (p)
 และค่าอำนาจจำแนก (k)
 ของข้อสอบจำนวน 40
 ข้อจากนักศึกษา 30 คน

ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



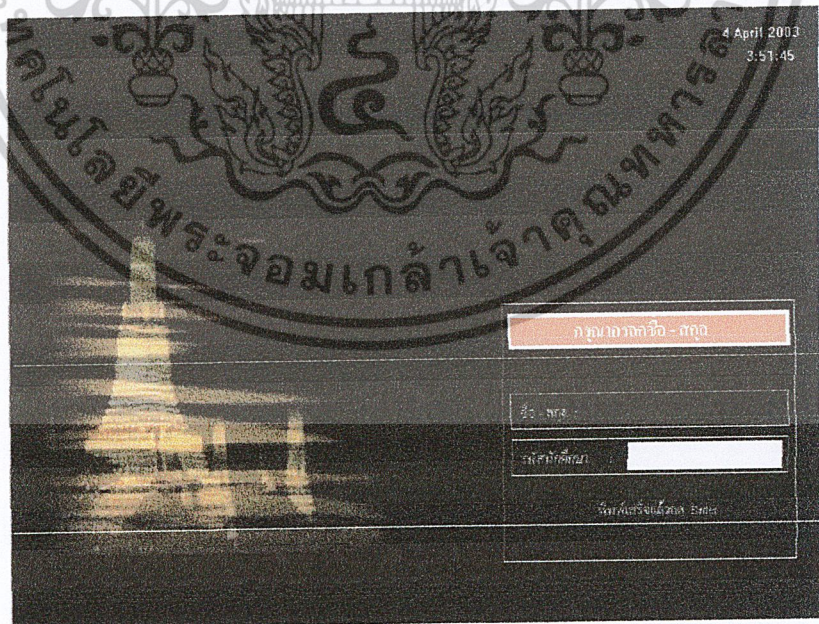
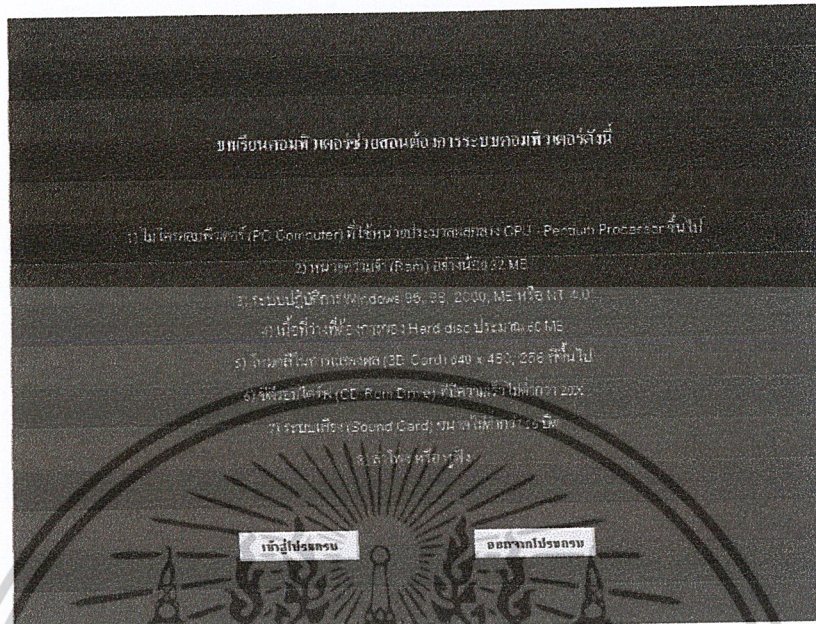
PQR

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HISTORY OF THAI ARCHITECTURE

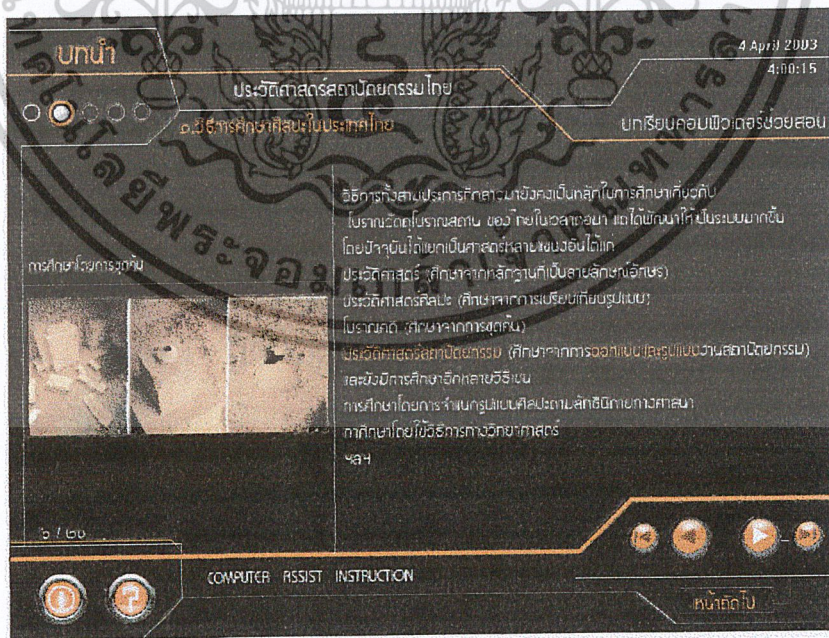
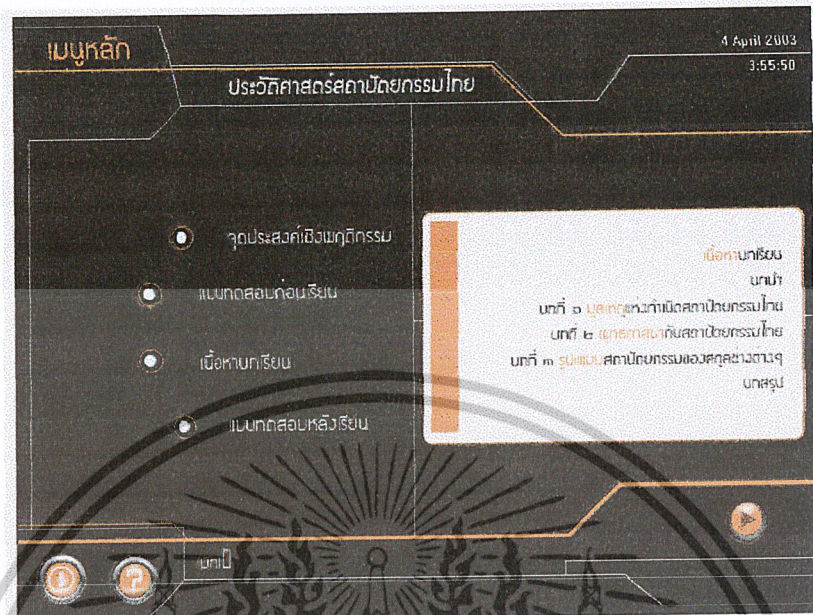
การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย

ที่ปรึกษา อารยณัฐพร อุบลศรี
 นามสกุลเดิม สุวาทิน 44035031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๑ 4 April 2003
4:03:52

มูลนิธิแห่งการศึกษานานาชาติไทย

๑. อิทธิพลของอิทธิพลสถาปัตยกรรมไทย



เมืองศรีวิชัยเมืองโบราณ
เมืองทวารวดี
เมืองสุโขทัย

ก. อิทธิพลทางวัฒนธรรม

ที่ตั้งของประเทศไทย มีจุดศูนย์กลางของส่วนกลาง
ส่วนกลางเป็นบริเวณที่มีขนาดใหญ่ กระจายอยู่ตามภาค
ตามแนวเส้นทางสายน้ำ ภูมิภาคนี้ได้รับอิทธิพลมาจาก
วัฒนธรรมจีนโบราณที่สืบทอดมาตั้งแต่
ทำให้ชาติไทยอยู่ติดกับสองวัฒนธรรมสูง การเลือกที่ตั้งเมือง
โดยมากอยู่ติดกับแม่น้ำสายใหญ่ ใกล้กับแหล่งเกษตรกรรม
เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

๓ / ๑๕

บทเรียนก่อนหน้า | บทเรียนถัดไป

บทที่ ๑ 4 April 2003
4:05:30

มูลนิธิแห่งการศึกษานานาชาติไทย

๒. สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ของไทย



วัดระฆังโฆสิตาราม
วัดสุทัศน์เทพวราราม
วัดบวรนิเวศราชวรวิหาร

อาคารในบริเวณกรุงเทพมหานคร เช่น วัดระฆัง โข่ง ๙๙
หลายปีมาแล้วได้มีงานสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ของไทย
นิกายเถรวาท เช่น วัดสุทัศน์เทพวราราม
ได้ถูกปรับปรุงและขยายตัวครั้งใหญ่หรือถูก
ขึ้นใหม่ด้วยสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในวงกว้าง
ทำให้การสถาปัตยกรรมสมัยใหม่หรืออยู่ต่อไปก็มีการนำแนวคิด
มาใช้

๑๕ / ๑๕

บทเรียนก่อนหน้า | บทเรียนถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๓ 4 April 2003
4:28:23

รูปแบบสถาปัตยกรรมของสกุลช่างต่างๆ
ศ. ศิลปสกุลช่างอยุธยา ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๙ - ๒๔ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปปั้นพระนเรศวรมหาราช
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
วัดราชบูรณะ
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท

๔๓ / ๖๐

COMPUTER ASSIST INSTRUCTION

บทที่ ๓ 4 April 2003
4:28:49

รูปแบบสถาปัตยกรรมของสกุลช่างต่างๆ
ศ. ศิลปสกุลช่างอยุธยา ราวพุทธศตวรรษที่ ๑๙ - ๒๔

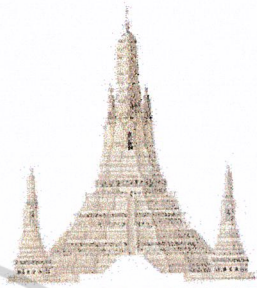
วัดไชยวัฒนาราม
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท
พระที่นั่งสุทไธสวรรย์ปราสาท

๔๖ / ๖๐

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 April 2003
4:36:19



แบบทดสอบก่อนเรียน

กรุณาค้นหาคำที่ขีด-ขีด
วงกลมให้ถูกมา



4 April 2003
3:56:39

แบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ

เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบก่อนเรียนวิชาวัดคุณวิชาสถานที่ให้พัฒนาเป็นวิชาอะไร

- ก วิชาประวัติศาสตร์
- ข วิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ
- ก วิชาการละคร
- ง วิชาโบราณคดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้