

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ปลายทางไทย
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON LAITHAI



นายณัฐพันธ์ ยวงเยี่ยมโย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัย เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วันที่..... 29 พ.ย. 2547

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

ปริญญาานิพนธ์ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กล้วยไทย
: COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON LAITHAI
ชื่อนักศึกษา : นายณัฐพันธ์ ยวงเอี่ยมโย รหัส 44035005 ปี 2 ภาคปกติ
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี
คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญาานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบ
แล้วจึงอนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2545

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

.....คณะกรรมการตรวจสอบปริญญาานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ
(อาจารย์สมิทธี หวังเจริญ)

.....กรรมการ
(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ
(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี)

.....กรรมการ
(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ
(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ
(อาจารย์พัศตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ชาติไท จันเสน)

.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์	: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ปลายทางไทย
	: COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON LAITHAI
ชื่อนักศึกษา	: นายณัฐพันธ์ ยวงเยี่ยมโย รหัส 44035005 ปี 2 ภาคปกติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี
คณะ	: ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	: ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	: สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับชีวิตมนุษย์ แต่การพัฒนาการเรียนรู้ ความสามารถของมนุษย์จะได้ผลเพียงใดย่อมขึ้นกับธรรมชาติของแต่ละบุคคล ในปัจจุบันมีการใช้สื่อการสอนประกอบการเรียนการสอนและมีการฝึกอบรมอย่างมากมาย ตลอดจนวิทยาการก้าวหน้าต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา

เนื้อหาของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ปลายทาง” ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดร้อยละ 80/80 ของนักศึกษาที่ทดลองเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 เรื่อง “ปลายทาง” แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

- หน่วยที่ 1 การกำเนิดปลายทางไทย
- หน่วยที่ 2 ปลายทางสมัยสุโขทัย
- หน่วยที่ 3 ปลายทางสมัยอยุธยา
- หน่วยที่ 4 ปลายทางสมัยรัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 5 การเขียนปลายทางไทย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้ทดสอบกับนักศึกษาระดับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)ชั้นปีที่1 ภาคเรียนที่2 สาขาสถาปัตยกรรม สถาบัน

เทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครราชสีมาและวิทยาเขตพายัพ แห่งละ 20 คน รวมจำนวน 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงวิชาการเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้
โดยให้นักศึกษาทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบทุกหน่วย คำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และหลังจากเรียนจบครบทุกหน่วยแล้วนักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนอีกครั้ง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผล

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ลายไทย” ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่สร้างขึ้นสามารถให้ความรู้ความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 จากการทดลองแบบทดสอบภาคปฏิบัติการ ซึ่งได้ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คน ได้ค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 80.00 ได้ค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 84.12 นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ความรู้กับนักศึกษาระดับ ปวส 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและสอดคล้องกับสมมติฐาน

มีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์ทุกท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ส่งเสริมด้านการเรียนและให้กำลังใจในการศึกษาและกำลังทรัพย์ในการเล่าเรียนเป็นอย่างดี จนสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

กราบขอบพระคุณ

อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์นี้ ที่ให้คำแนะนำทางด้านข้อมูล เนื้อหาบทเรียน การสร้างบทเรียน รวมถึงคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการเรียนและการจัดทำปริญญาานิพนธ์ ตรวจสอบและปรับปรุงเนื้อหา และแนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคในการปริญญาานิพนธ์แก่ผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จ

อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษาด้านเนื้อหา ที่ได้ให้คำแนะนำในส่วนของเนื้อหาบทเรียน และความถูกต้องของบทเรียนเป็นอย่างดี

ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ให้คำแนะนำทางด้านสื่อการศึกษา และคำแนะนำในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นอย่างดี

ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ให้คำแนะนำทางด้านสถิติการวิจัย และการตรวจสอบทางสถิติและการวิจัยเป็นอย่างดี

บุคคลที่ให้ความร่วมมือ เป็นกำลังใจให้แก่ผู้ทำวิจัยมาโดยตลอด คือ เพื่อนร่วมงานและพี่น้อง ซึ่งให้กำลังใจและช่วยทดสอบในงานวิจัยทำให้การวิจัยในครั้งนี้ประสบความสำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง รวมถึงแรงใจอีกหลายดวงที่เป็นดั่งแสงที่คอยส่องทางชี้นำให้สู่ทางที่ถูกต้องในยามที่ท้อแท้ ขอขอบคุณครับ

ณัฐพันธ์ ยวงเอี่ยมโย

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก-ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	6
1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลักทฤษฎีระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	14
2.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	17
2.3 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	18
2.4 การออกแบบ และพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	31
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	41
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	43
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	47
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

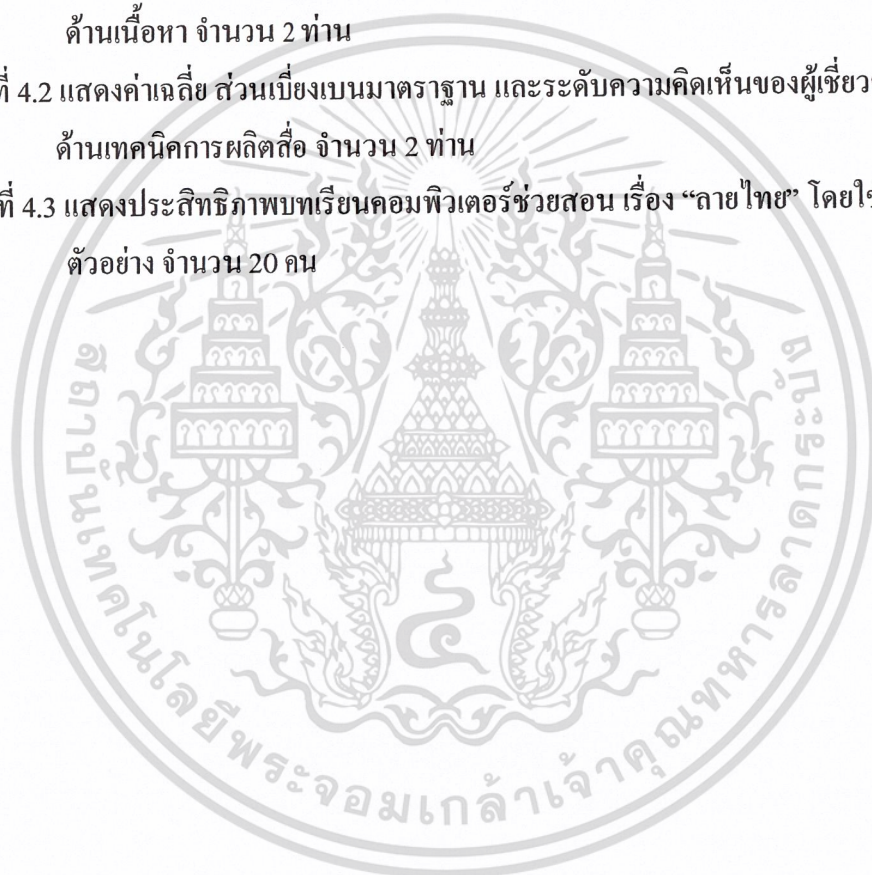
สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา	51
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านผลิตสื่อ	53
4.3 การวิเคราะห์ท่าคุณภาพของแบบทดสอบ	54
4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์	54
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	
5.1 สรุปผลการวิจัย	57
5.2 อภิปรายผล	59
5.3 ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้เขียน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยการเรียนการสอน รายวิชา สถาปัตยกรรม 1 และจำนวนคาบเรียน	16
ตารางที่ 2.2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสาขา กับแบบเชิงเส้น	21
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน	51
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 2 ท่าน	53
ตารางที่ 4.3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” โดยใช้กลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 20 คน	55



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงบทเรียน โปรแกรมแบบเชิงเส้น	20
รูปที่ 2.2 แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา	21
รูปที่ 2.3 แสดงผังขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	31
รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอน วิชาสถาปัตยกรรม 1	32
รูปที่ 2.5 โครงสร้างโปรแกรมช่วยสอน วิชาสถาปัตยกรรมไทย 1	33
รูปที่ 2.6 แสดงผังงานของบทเรียน	34
รูปที่ 2.7 แสดงแผนผังของบทเรียนส่วนต่างๆ	35
รูปที่ 2.8 แสดงผังงานของแบบทดสอบ	36
รูปที่ 2.9 แสดงผังงานของรายละเอียด	37
รูปที่ 2.10 แสดงผังงานข้อมูล	38
รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างการเขียนสคริป	39
รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างฉากเมนูหลัก	39
รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างฉากบทนำ	40
รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่างฉากเมนูบทเรียน	40
รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับชีวิตมนุษย์ แต่การพัฒนาการเรียนรู้ ความสามารถของมนุษย์จะได้อะไรเพียงใดขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละบุคคล ดังนั้น การที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามสติปัญญาและความสามารถของตนย่อมเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นเรียนตามความสามารถได้ด้วยเทคโนโลยีทางการศึกษาในลักษณะของการศึกษารายบุคคล จึงนับว่าเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เอื้ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนได้อย่างดียิ่ง โดยเฉพาะการใช้สื่อและรูปแบบการเรียนชนิดต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน (กิดานันท์ มลิทอง. 255:163)

ในปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม เช่น ระบบโทรศัพท์ผ่านเคเบิลใยแก้ว (Fiber Optics) หรือ ผ่านดาวเทียม การสื่อสารทางโทรศัพท์ผ่านระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบธนาคารอัตโนมัติ (On-line Banking) และอื่น ๆ ซึ่งการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นจะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร โดยมีการจัดการที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารนี้ ไม่จำกัดอยู่เฉพาะในวงของธุรกิจ สังคมและการอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่สามารถประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้โดยไร้ขอบเขตขึ้นอยู่กับการสร้างสรรค์ขึ้นมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันการศึกษิตตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด ๔ แนวการจัดการศึกษา มาตรา ๒๒ ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาต้อง ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 17) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจและความถนัดมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยรู้จักคิดวิเคราะห์ และมีวิจารณญาณในการเลือกสื่อที่มีคุณภาพได้ ที่สำคัญก็คือต้องคำนึงถึงสิทธิของผู้เรียน ที่จะเรียนได้มากที่สุด และเร็วที่สุดเท่าที่ความสามารถของผู้เรียนจะอำนวยให้ ดังนั้น บทบาทของครูผู้สอนที่ทำหน้าที่สอนในห้องเรียนเหมือนในสมัยก่อนจะลดลงและเปลี่ยนแปลงไป แต่จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษา เสนอแนะช่วยเหลือแก้ปัญหา ตลอดจนนำเสนอสื่อต่าง ๆ ให้กับ
ผู้เรียน

ในปัจจุบันมีการใช้สื่อการสอนประกอบการเรียนการสอนและมีการฝึกอบรมอย่าง
มากมายเป็นต้นว่า แผ่นภาพ แผนภูมิต่าง ๆ ชุดการสอนรายวิชา สื่อประกอบรูปและเสียงทั้งส
ไลด์และภาพยนตร์ ตลอดจนวิทยากรก้าวหน้าต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำคอมพิวเตอร์มา
ใช้ในวงการศึกษา นั้น เริ่มมีการใช้กันแพร่หลายเมื่อไม่นานนักคือเมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโคร
คอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้งาน เนื่องจากเป็นเครื่องมือขนาดเล็กและราคาไม่สูงเกินไปสำหรับสถาบัน
การศึกษาจะซื้อมาใช้ได้ ใช้งาน คอมพิวเตอร์ นับว่าเป็น นวัตกรรมอย่างหนึ่งซึ่งนำมาใช้ในวงการศึกษา
สามารถใช้ได้ทั้งด้านการบริหารและใช้ในด้านการศึกษา ที่เรียกว่า Computer
Based Instruction : CBI คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลัก ในการสอนเพื่อให้มีปฏิ
สัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน CBI แบ่งออกเป็นคอมพิวเตอร์จัดการสอน
(CMI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กิดานันท์ มลิทอง (2536:185)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน จะสอดคล้องกับการสอนแบบเอ็กต์บุคคล
ซึ่งเป็นการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และการสอนแบบโปรแกรมหรือ
บทเรียนสำเร็จรูป ตามแนวคิดของ Skinner จะช่วยเสริมประสิทธิภาพ ของการดำเนินการเกี่ยว
กับการจัดการศึกษา และการเรียนการสอนแบบนี้ได้เป็นอย่างดี Skinner ได้กล่าวว่า “การศึกษา
จะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพไม่ได้ ถ้าเรายังไม่สามารถแยกแยะ เรื่องความแตกต่างระหว่าง
บุคคลของผู้เรียนได้” ดังนั้นการเรียนแบบโปรแกรมตามแนวคิดของ Skinner จึงถูกนำมาใช้เพื่อ
ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองได้ตามความสามารถ และความสนใจตลอดจนความถนัดแต่ละบุคคล
B. F. Skinner อังโน ไชยศ เรื่องสุวรรณ (2521 : 147) จากแนวความคิดดังกล่าวตลอดจนความ
ก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ จึงนำไปสู่การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียน
การสอนและการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อตอบสนอง
ความต้องการทางการศึกษาอันจะนำไปสู่การพัฒนาของบุคคลในปัจจุบันและอนาคต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถ
อธิบายเนื้อหา แสดงภาพประกอบ แสดงการเคลื่อนที่ของภาพ ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และได้เห็น
ถึงส่วนที่เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นอกจากนั้นแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถที่
จะให้ ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ และให้ผลย้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพสามารถ
ตอบสนอง ต่อผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน ได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ สามารถช่วยเพิ่มแรง จูงใจให้
แก่ผู้เรียนได้ โดยการออกแบบโปรแกรมให้มีภาพ เสียง และให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้อย่าง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวดเร็ว อรรถพรณ พริสมา (2530 : 88) การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในด้านเป็นนตัวเสริมแรง ซึ่งจะทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจการเรียนรู้ มีแรงจูงใจในการเรียนรู้และความก้าวหน้าของตนเกิดการเรียนรู้ขณะให้ข้อมูลป้อนกลับ ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ และวิธีการทำให้รู้ผลการกระทำอย่างทันทีทันใดว่า คำตอบนั้น ถูก-ผิด ซึ่งถือว่าเป็น Reinforcement เพราะถือว่าการรู้ผลการเรียนจะช่วยให้การเรียนดีขึ้น พรรณี ชูทัย (2528 : 176) และปัจจุบันพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะเป็นโปรแกรมที่จำกัดอยู่เพียงแค่การบอกให้ทราบคำตอบของตนว่าถูกหรือผิดเท่านั้นคือถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับรางวัล หรือคำชมเชยแล้วผ่านไปเรียนกรอบต่อไป ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ อาจจะแสดงความเสียใจ ให้กำลังใจหรือเฉยเมย และให้ผู้เรียนเรียนใหม่อีกครั้ง ถ้าผู้เรียนตอบไม่ถูกอีก คอมพิวเตอร์ก็จะเฉลยคำตอบให้ ยืน กุวรรณและประภาส จงสถิตย์วัฒนา (2529 : 563-569)

การให้รู้ผลของการกระทำเพียงแค่ ถูก-ผิด หรือ ใช่-ไม่ใช่ โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถที่จะอธิบายหรือให้เหตุผลได้ว่าทำไมคำตอบถูกจึงถูก จะทำให้ผู้เรียนไม่มีความมั่นใจในการกระทำของตนเข้าใจไปอย่างผิด ๆ นั้น หมายถึงการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนั้นถ้าได้มีการเพิ่มคำอธิบายถึงกระบวนการให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้นน่าจะช่วยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการกระทำของตนเองมากขึ้นได้ซึ่ง นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบูรณ์กิจ (2532 : 32) ได้กล่าวว่าคำอธิบายที่เพิ่มเข้าไปนั้นทำให้นักศึกษารู้ว่าทำไมคำตอบที่เฉลยจึงถูกต้องนักศึกษารู้ที่มารายละเอียดและขั้นตอนของเนื้อหา มองเห็นวิธีการให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้น ทำให้นักศึกษาแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองได้ทันที ก่อให้เกิดความมั่นใจในตนเองที่จะเรียนรู้ต่อไป และ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2521 : 73) ได้กล่าวว่าในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด สามารถทราบคำตอบที่ถูกต้องเป็นอย่างไร ผู้เรียนจะสามารถแก้ไขความเข้าใจได้ทันที ไม่ทำให้นักศึกษาเข้าใจผิด ๆ ถ้าไม่มีผลย้อนกลับอาจจะทำให้ ผู้เรียนไม่แน่ใจว่าตนทำถูกต้องมากน้อยแค่ไหน อาจจะทำให้เกิดความท้อแท้และเบื่อหน่ายได้

วิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีพุทธศักราช ๒๕๔๐ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ถือว่าเป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง เนื่องจากเนื้อหาวิชาว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมไทย ซึ่งในจุดหมายของหลักสูตรฯ “เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม” ซึ่งจะเห็น ได้ถึงความสำคัญของรายวิชานี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรายวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 รหัสวิชา 09-510-203 (1-3-2)

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้สามารถเขียนอักษรไทยได้แบบต่างๆ รู้ความเป็นมาของลายไทยแต่ละชนิด รู้ลักษณะสถาปัตยกรรมไทยทั่วไป สามารถนำสถาปัตยกรรมไทยมาใช้เพื่ออนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมประจำชาติ สามารถเขียนแบบเรียนไทยภาคต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการเขียนแบบสถาปัตยกรรมไทย

คำอธิบายรายวิชา

การเขียนหนังสือไทยแบบต่างๆ เส้นสายและสีในลายไทย ลวดลายในสถาปัตยกรรมไทย เช่น กนกสามตัว ใบเทศหน้าสิงห์ เทพนม ลวดลายบัวต่างๆ และเรือนไทยภาคต่างๆ

เนื้อหาที่จัดในรายวิชา เรื่อง “ลายไทย” จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่น่าสนใจเรื่องหนึ่ง ทั้งนี้ในปัจจุบันจากการศึกษาของตัวผู้ทำการวิจัยเอง รวมถึงการสังเกตจากการเรียนการสอนเห็นว่าการสอนในวิชานี้ ผู้สอนเองจัดเป็นผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องที่สอน โดยการสอนจะใช้สื่อการสอนเช่น เอกสารจัดพิมพ์ แผ่นใส และรูปภาพประกอบการบรรยาย ซึ่งในชั้นเรียนมีจำนวนผู้เรียนมากกว่า 40 คน ดังนั้นสื่อที่ผู้สอนใช้จึงไม่สามารถสร้างความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งจัดได้ว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ปัญหาที่พบอีกอย่างหนึ่งคือ ผู้เรียน ไม่ได้มีประสบการณ์ร่วมเกี่ยวกับบทเรียนที่กล่าวถึง ดังนั้นผู้เรียนส่วนหนึ่ง จึงไม่สามารถทำความเข้าใจและไม่สามารถผ่านจุดประสงค์รายวิชานี้ได้

จากเนื้อหาในคำอธิบายรายวิชาที่กล่าวมาแล้วแต่ละเรื่องจะมีปัญหาในการสอนที่แตกต่างกันไป ทำให้นักศึกษาไม่สามารถจะทำความเข้าใจและสร้างมโนทัศน์ตามผู้สอน และไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ ถ้ามีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” นักศึกษาก็สามารถเรียนได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความสนใจและความสามารถของนักศึกษาแต่ละคนที่มีอยู่ก็จะสามารถเข้าใจและเห็นภาพ ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น อันเป็นผลดีต่อการเรียนการสอนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) วิชาสถาปัตยกรรม1 รหัส (09-510-203) เรื่อง “ลายไทย” สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.3.2 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1. การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาเรื่อง “ลายไทย” ซึ่งเป็นหน่วยในแผนการสอนรายวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 รหัส (09-510-203) แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยเลือก หัวข้อลายไทย ในหน่วยที่ 2 จากทั้งหมด 8 หน่วย ในรายวิชานี้

1.4.2. ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และวิทยาเขตพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

1.4.2.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยคือ

1.4.2.1.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4.2.1.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 เรื่อง “ลายไทย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางด้านอายุ เพศ เศรษฐกิจ อารมณ์ สังคม รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

1.5.2 ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เรื่อง “ลายไทย” มาก่อน

1.5.3 นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและต้องตั้งใจเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยความตั้งใจ เพิ่มความสามารถด้วยตนเอง

1.5.4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จะชี้ถึงความสามารถทางการเรียนวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 เรื่อง “ลายไทย”

1.5.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นแบบเพื่อสอน (Tutorial) โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware6 บนเครื่อง IBM PC 486 หรือสูงกว่า มีหน่วยความจำตั้งแต่ 64 เมกะไบต์ขึ้นไป ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Second Edition , Microsoft Windows ME Thai

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาเรื่อง ความเป็นมา ลักษณะและองค์ประกอบของลายไทย แบบต่างๆ และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาแต่ละคน โดยรูปแบบการดำเนินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบเส้นตรงผู้เรียนสามารถเข้าสู่รายการเลือกได้ตลอดเวลา แสดงผลคะแนนได้ สามารถบันทึกชื่อ เลขที่ วัน เวลาที่ใช้ในการเรียน คะแนนแต่ละข้อของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ รายงานผลได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์และปริ้นท์เตอร์

แบบฝึกหัด หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าทางการเรียน ในระหว่างที่ผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย”

แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง “ลายไทย” เป็นแบบปรนัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว โดยตัวเลือกจะถูกสุ่มด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบประเมินที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง จากการทำแบบทดสอบ เรื่อง “ลายไทย” จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการเรียนปกติโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.,ม.6) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ปีการศึกษา 2545 ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครราชสีมาและพายัพ

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่ง

- 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)

- 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ จึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ
2. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาวิชา เพื่อความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI)

1. วางแผนการผลิตแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 กำหนดเนื้อหาและจัดประสบการณ์เป็นหมวดหมู่
 - 1.2 แบ่งเนื้อหารายวิชาออกเป็นหน่วยย่อย
 - 1.3 กำหนดหัวเรื่อง
 - 1.4 กำหนดมโนทัศน์และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนและสื่อการสอน
 - 1.6 กำหนดแบบการประเมินผล

2. สร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 จัดทำคู่มือการสอน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน
 - 1.7 ทดลองแบบ 1:1 เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
 - 1.8 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก เพื่อทำการปรับปรุงแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.9 ทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ทดลองใช้สื่อ

1.หาประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐานและวิเคราะห์ผล

- 1.1 Pre-test
- 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
- 1.3 Past-test
- 1.4 T-test

2. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
3. นำเสนอผลงานการวิจัย

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ ในการปรับปรุงระบบและวิธีสอน ให้บรรลุตามความมุ่งหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ
2. ผลของการวิจัย เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการ การเรียนการสอนทางด้านสถาปัตยกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ที่สร้างขึ้น จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนทางสาขาสถาปัตยกรรมและสาขาอื่นๆ ในโอกาสต่อไป
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ที่สร้างขึ้น จะเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้มองเห็นประโยชน์ และมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ขึ้นเอง หรือนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ที่มีผู้สร้างขึ้นแล้วไปใช้ เพื่อทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. เป็นการรวบรวมเนื้อหาวิชาไว้เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าทางด้านสถาปัตยกรรมในโอกาสต่อไป
6. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เป็นการเสนอแนะวิธีการสอนอีกวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะงานวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เป็นการแนะแนวทางในการทำปฏิญานิพนธ์อีกประเภทหนึ่งของภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

8. เป็นการเสนอแนะแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังสามารถก้าวทันวิทยาการใหม่ๆ ได้

9. จะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เรื่อง “ลายไทย” สำหรับการสอนวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 ที่มีประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆที่เกิดขึ้น
2. เพื่อให้มีทักษะในงานอาชีพระดับผู้ชำนาญงานเฉพาะทาง สามารถนำไปใช้ประกอบอาชีพและพัฒนางานอาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและความภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
4. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ๆ มาพัฒนาตนเอง พัฒนางาน
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม ขยัน ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพการและใจที่สมบูรณ์แข็งแรง
6. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม
7. เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตน ในฐานะพลเมืองที่ดีตามระบอบประชาธิปไตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9
(พ.ศ. 2545-2549)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อขยายและยกระดับความรู้พื้นฐานของประชาชนทั้งมวลให้กว้างขวางและสูงขึ้นถึงระดับมัธยมศึกษา อย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน
2. เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ ให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ
3. เพื่อให้การศึกษาไทยสร้างศักยภาพของประเทศในการพึ่งพาตัวเอง และสร้างความก้าวหน้าและมั่นคงของเศรษฐกิจไทยในประชาคมโลก บนฐานแห่งความเป็นไทย

นโยบายการพัฒนาการศึกษา

เพื่อให้การพัฒนาการศึกษาของประเทศในช่วงปี 2545-2549 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดให้ จึงกำหนดนโยบายพัฒนาการศึกษาเป็น 5 ด้านดังนี้

1. เร่งขยายและยกระดับความรู้พื้นฐานของประชาชนทั้งมวล มุ่งให้ประชาชนเข้าถึงการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานที่มีคุณภาพอย่างกว้างขวาง โดยเสมอภาคและเท่าเทียมกัน
2. ปฏิรูประบบการเรียนการสอน มุ่งปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอน ให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาขีดความสามารถของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตามจุดประสงค์ของแต่ละระดับและประเภทการศึกษา โดยมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและทักษะพื้นฐานที่ดีและเข้มแข็งพอที่จะออกไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ใฝ่การเรียนรู้ มีระเบียบวินัยและมีคุณธรรมในการรวมอยู่กับผู้อื่นในสังคม
3. ปฏิรูประบบการผลิตและพัฒนาครู มุ่งปรับปรุงและพัฒนาการผลิต การฝึกอบรม และการพัฒนาครูประจำการ ให้ครูมีศักยภาพเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้และอบรมสั่งสอนผู้เรียนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างเป็นสุข รวมทั้งพัฒนาวิชาชีพครูให้เป็นวิชาชีพชั้นสูงเป็นที่ยอมรับและยกย่องในสังคม โดยสร้างแถบวิจัยแวกด์ล้อมต่างๆ ที่เกื้อหนุนต่อการประกอบวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เร่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับกลางและสูง มุ่งสร้างศักยภาพของประเทศในการพึ่งพาตนเอง และสร้างความก้าวหน้าและมั่นคงของเศรษฐกิจไทยในประชาคมโลกบนฐานแห่งความเป็นไทย

5. ปฏิรูประบบการบริหารและการจัดการศึกษา มุ่งเปลี่ยนแนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารและการจัดการของรัฐใหม่ เพื่อให้มีการจัดการศึกษามีอิสระและเสรีมากขึ้น ปรับเปลี่ยนการตัดสินใจจากกรมในส่วนกลางเป็นการตัดสินใจในพื้นที่ทุกส่วนของสังคม ตั้งแต่ประชาชน ครอบครัว ชุมชน สถาบันทางสังคม องค์กรพัฒนาเอกชน ธุรกิจเอกชน และองค์กรภาครัฐ มีส่วนร่วมและรับผิดชอบการจัดการศึกษาอย่างเต็มศักยภาพ มีรูปแบบการจัดการศึกษาที่หลากหลาย มีการจัดการศึกษาที่ได้คุณภาพ และสร้างความเป็นธรรมแก่คนในสังคมมากขึ้น สามารถสนองตอบความต้องการบุคคล สังคม และประเทศได้อย่างรวดเร็วตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

แผนงานหลักเพื่อการพัฒนาการศึกษา

เพื่อให้มีแนวทางการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 ตามนโยบายที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม เห็นสมควรกำหนดแผนงานหลักเพื่อการพัฒนาการศึกษา 9 แผนงาน สำหรับเป็นกรอบในการจัดทำรายละเอียด โครงการและจัดทำค่าของงบประมาณ ดังนี้

แผนงานหลักที่ 1 การยกระดับการศึกษาพื้นฐานของปวงชน

แผนงานหลักที่ 2 การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน

แผนงานหลักที่ 3 การพัฒนาการผลิตครูและการฝึกอบรมและพัฒนาครูประจำการ

แผนงานหลักที่ 4 การผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านสังคม

แผนงานหลักที่ 5 การวิจัยและพัฒนา

แผนงานหลักที่ 6 การพัฒนาระบบบริหารและการจัดการ

แผนงานหลักที่ 7 การพัฒนาระบบอุดมศึกษา

แผนงานหลักที่ 8 การระดมกำลังเพื่อการศึกษา

แผนงานหลักที่ 9 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา 09-510-203 สถาปัตยกรรมไทย 1
09-510-203 Thai Architecture 1

ระดับวิชา ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1

เวลาเรียน 64 คาบ 16 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ ศึกษานอก 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หน่วยกิต 2 หน่วยกิต

จุดมุ่งหมายรายวิชา

- เพื่อให้สามารถเขียนอักษรไทยแบบต่างๆ
- เพื่อให้รู้ความเป็นมาของลายไทยแต่ละชนิด
- เพื่อให้รู้ลักษณะสถาปัตยกรรมไทยทั่วไป
- เพื่อให้สามารถนำสถาปัตยกรรมไทยมาใช้เพื่ออนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมประจำชาติ
- เพื่อให้สามารถเขียนแบบเรือนไทยภาคต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการเขียนแบบสถาปัตยกรรมไทย

คำอธิบายรายวิชา

การเขียนหนังสือไทยแบบต่างๆ เส้นสายและสีในลายไทย ลวดลายในสถาปัตยกรรมไทย เช่น กนกสามตัว ใบเทศหน้าสิงห์ เทพพนม ลวดลายบัวต่างๆ และเรือนไทยภาคต่างๆ

รายชื่อหน่วยการสอน

หน่วยที่ 1 การเขียนตัวอักษรไทย

หน่วยที่ 2 ลายไทย

หน่วยที่ 3 เรือนเครื่องผูก

หน่วยที่ 4 เรือนไทยภาคกลาง

หน่วยที่ 5 เรือนไทยภาคใต้

หน่วยที่ 6 เรือนไทยภาคเหนือ

หน่วยที่ 7 เรือนไทยภาคอีสาน

หน่วยที่ 8 สรุปภาพรวมของเรือนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ลายไทย” ผู้ศึกษาได้ศึกษาจากเอกสารตำราต่างๆ รวมไปถึงผลการวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับลายไทย นำมาซึ่งการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้รวบรวมและนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

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

2.1 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตร 2 ปี) สาขาวิชา ช่างเทคนิค สถาปัตยกรรมปีการศึกษา 2545 วิชา สถาปัตยกรรมไทย 1 จำนวน 2 หน่วยกิต ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ ต่อสัปดาห์ คาบละ 50 นาที ซึ่งใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 16 สัปดาห์ รวม 64 คาบ ใน 1 เทอมการศึกษา

รหัสและชื่อวิชา 09-510-203 สถาปัตยกรรมไทย 1

09-510-203 Thai Architecture 1

ระดับวิชา ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1

เวลาเรียน 64 คาบ 16 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ ศึกษานอก 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หน่วยกิต 2 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการเขียนอักษรไทยแบบต่างๆ ลายไทยในสมัยต่างๆ เส้นสายและสีในลายไทย ลวดลายในสถาปัตยกรรมไทย เช่น กนกสามตัว ใบเทศหน้าสิงห์ เทพพนม ลวดลายบัวต่างๆ และเรือนไทยภาคต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดมุ่งหมายรายวิชา

- เพื่อให้สามารถเขียนอักษรไทยแบบต่างๆ
- เพื่อให้รู้ความเป็นมาของลายไทยแต่ละชนิด
- เพื่อให้รู้ลักษณะสถาปัตยกรรมไทยต่างๆไป
- เพื่อให้สามารถนำสถาปัตยกรรมไทยมาใช้เพื่ออนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมประจำชาติ
- เพื่อให้สามารถเขียนแบบเรือนไทยภาคต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการเขียนแบบสถาปัตยกรรมไทย

หน่วยการเรียนการสอน

หน่วยที่ 1 การเขียนตัวอักษรไทย

หน่วยที่ 2 ลายไทย

หน่วยที่ 3 เรือนเครื่องสูง

หน่วยที่ 4 เรือนไทยภาคกลาง

หน่วยที่ 5 เรือนไทยภาคใต้

หน่วยที่ 6 เรือนไทยภาคเหนือ

หน่วยที่ 7 เรือนไทยภาคอีสาน

หน่วยที่ 8 สรุปภาพรวมของเรือนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยการเรียนการสอน รายวิชา สถาปัตยกรรมไทย 1 และจำนวนคาบเรียน

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	จำนวนคาบ เรียน	ศึกษานอก คาบเรียน
1	1	การเขียนอักษรไทย	4	1
2-3	2	ลายไทย	8	1
4-5	3	เรือนเครื่องผูก	8	1
6-7	4	เรือนไทยภาคกลาง	8	1
8	-	สอบกลางภาค	2	-
9-10	5	เรือนไทยภาคใต้	8	1
11-12	6	เรือนไทยภาคเหนือ	8	1
13-14	7	เรือนไทยภาคอีสาน	8	1
15-16	8	สรุปภาพรวมของเรือนไทย	8	1
17-18	-	สอบปลายภาค	2	-
		รวม	64	8

เนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือหน่วยที่ 2 เรืองลายไทย

จุดประสงค์การสอน ในหน่วยที่ 2 เรืองลายไทย

1. สามารถอธิบายการกำเนิดของลายไทยได้
2. สามารถอธิบายลายไทยในสมัยสุโขทัยได้
3. สามารถอธิบายลายไทยในสมัยอยุธยาได้
4. สามารถอธิบายลายไทยในสมัยรัตนโกสินทร์ได้
5. สามารถอธิบายและบอกลักษณะลายไทยได้
6. สามารถประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมไทยแล้วสังเคราะห์เป็นภาษาหนังสือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีสถานศึกษาในสังกัด 55 แห่ง แบ่งเป็น 15 คณะ และ วิทยาเขตจำนวน 40 วิทยาเขต ซึ่งแยกเป็นสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร 13 แห่ง และสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในภูมิภาค จำนวน 42 แห่ง

2.2.1 การจัดการศึกษา ปัจจุบันการจัดการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีการจัดระดับการศึกษาออกเป็น 2 ระดับ คือ

1. ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี แบ่งเป็น 2 หลักสูตร
 - ก. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 - ข. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
2. ระดับปริญญา แบ่งเป็น 2 หลักสูตร
 - ก. หลักสูตรปริญญาแบ่งเป็น
 - ข. หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

2.2.2 สถานศึกษาที่เปิดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างเทคนิค
สถาปัตยกรรม

สถานศึกษาที่เปิดการเรียนการสอนหลักสูตร ปวส. ในสาขาวิชาช่างเทคนิค
สถาปัตยกรรม มีดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาทำการวิจัยได้ศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 2 แห่ง คือ
 - ก. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ
 - ข. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายของทั้งสองสถาบันที่กำหนดข้างต้น

2.3 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

2.3.1 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากความนิยมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแพร่หลายในปัจจุบัน ทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่าคือ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนเป็นแนวคิดซึ่งเกิดขึ้นมาไม่มากนัก การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษามีขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ประมาณช่วง ค.ศ. 1950 ถึงช่วงต้นของปี ค.ศ. 1960 ซึ่งในช่วงแรกนั้นคอมพิวเตอร์ยังใหญ่และมีขนาดค่อนข้างเทอะทะและราคาแพง คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในการศึกษาลักษณะเครื่องกลสำหรับคิดคำนวณและสำหรับงานธุรการ มากกว่าที่จะนำมาใช้ในด้านการศึกษาการสอน (Dennis & Kansky 1986) ในปี ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของ IBM ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงานด้านจิตวิทยา จึงนับเป็นจุดเริ่มต้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากนั้นไม่นาน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เริ่มต้นขึ้นอีกครั้งด้วยวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนไม่ทันคนอื่น ได้มีโอกาสที่จะเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งมาจากบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction : PI) แต่บทเรียนแบบโปรแกรมนีกลับใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอเนื้อหา โดยออกแบบหนังสือในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยมีการตั้งคำถาม ถามผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและใช้เทคนิคของการเสริมแรง

ในปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัย ฟลอริดา ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนและบทเรียน ทางด้านวิชาฟิสิกส์และสถิติในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในระดับมัธยมศึกษาในวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอัลลินอยส์ จัดทำ CAI แบบทลมินัลที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ชื่อว่า “ Plato “ และยังมีมหาวิทยาลัยเท็กซัสก็พัฒนาบทเรียน CAI ใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) ใช้โปรแกรมชื่อว่า Ticit : Time Shared Interactive Computer Controled Information ต่อมาญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียน CAI จนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ และได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไปและใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา (บุรณะ สมชัย. 2538 : 224-25)

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาใช้ในโรงเรียนตั้งแต่ พ.ศ. 2525-2530 การพัฒนาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องนัก เนื่องจากปัญหาทางด้านต่างๆ เช่น บุคลากร อุปกรณ์

ปัจจุบันนอกจากคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้มีการพัฒนาศักยภาพมากขึ้นทั้งในแง่ของการใช้งาน และความสามารถในการรวมสื่อต่างๆ เข้าด้วยกันได้หลายรูปแบบ จนในขณะนี้สามารถกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียได้กลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อีกทั้งการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่ที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น ระหว่างครูอาจารย์ และนักเรียนหรือผู้ศึกษา ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการจัดระเบียบเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะโครงข่ายโยงใย ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เชื่อมโยงกันตามแหล่งต่างๆ ได้

2.3.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ย่อมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction ซึ่งใช้คำย่อว่า CAI เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสอนเนื้อหาวิชาและการฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ (วสันต์ อดิศักดิ์. 2530 : 17)

CAI (Computer Assisted Learning) ช่วยสอนมิได้ หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด อาจมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอนและบางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหาทั้งหมด ส่วนการทบทวนหรือการทดสอบปล่อยให้ทำหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ในลักษณะการสอนเสริมซึ่งมีวิธีการเหล่านี้อยู่ภายใต้ขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 14)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

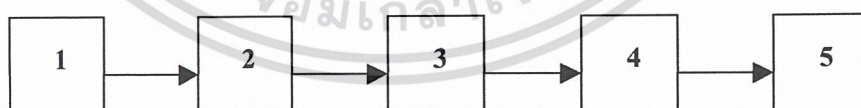
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิธีการพัฒนาทางการเรียนการสอนของระบบช่วยสร้างให้เข้ากับวิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่มุ่งตอบสนองเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบของบทเรียนอันตั้งอยู่บนรูปแบบพื้นฐานของ CAI มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอน (มรรฐ จงชัยกิจ. 2538 : 120)

จากคำกล่าวของหลายๆ ท่าน ที่ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในกระบวนการสอนในด้านต่างๆ โดยมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล ตามความสามารถของผู้เรียนเองและผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียน ทำให้เกิดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองผลให้ทราบโดยทันที ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

2.3.3 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ประยุกต์มาจากบทเรียนโปรแกรมของ B.F.Skinner โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ นำเสนอบทเรียนซึ่งมีลักษณะเป็น 2 แบบ คือ

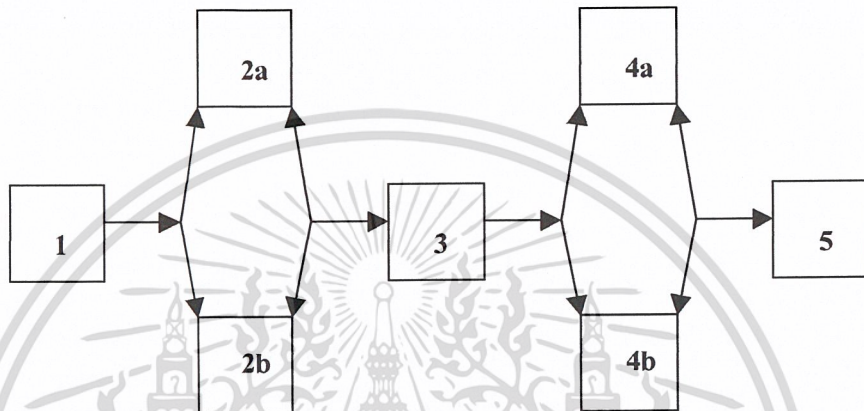
1. แบบเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปที่ละขั้นตอน จากง่ายไปยาก จะข้ามหน่วยไม่ได้



รูปที่ 2.1 แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเชิงเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบสาขา (Branching Programming) เป็นบทเรียนที่เชื่อมโยงระหว่างหน่วยถึงกันได้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถของตน โดยผู้เรียนจะเลือกทางตามระดับความรู้และความสามารถของตนเอง ผู้เรียนบางคนอาจข้ามหน่วยได้ แต่ในขณะที่บางคนอาจต้องศึกษาคำอธิบายเพิ่มเติมหรือย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมที่ผ่านมา (บุรณะ สมชัย. 2538 : 26-27)



รูปที่ 2.2 แสดงบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบทเรียนโปรแกรมแบบสาขากับแบบเชิงเส้น

แบบสาขา	แบบเชิงเส้น
1. เหมาะสำหรับเนื้อหาที่แสดงความคิดเห็น จึงเหมาะสมกับการเรียนในระดับสูง	1. เหมาะสำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มากกว่าความคิดเห็น
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนเร็วได้ก้าวไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว ส่วนผู้ที่เรียนช้ามีการอธิบายเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจ	2. ไม่มีการอธิบายให้ทราบสาเหตุว่าถูกผิดอย่างไร
3. ทำให้การเรียนน่าสนใจไม่น่าเบื่อ	3. อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย
4. ใช้ร่วมกับไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นบทเรียน CAI เพื่อการศึกษา	4. ใช้คู่กับเครื่องช่วยสอนแบบง่ายๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำแนกได้ 7 ประเภท ได้แก่

1. แบบฝึกหัดทักษะและแบบฝึกหัด (Drilan Practice)

เป็นลักษณะบทเรียน โปรแกรมที่สามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำเพื่อทดสอบความรู้และสามารถทบทวนบทเรียนได้เมื่อไม่เข้าใจหรือรู้ไม่เพียงพอ

2. แบบเจรจา (Dialogue)

เป็นลักษณะแบบพูดคุยได้ โต้ตอบได้ ใช้ในการเรียนด้านภาษาหรือกับนักเรียนระดับอนุบาลหรือประถมศึกษา

3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation)

ใช้กับการเรียนที่เรียนกับของจริงที่เรียนได้ยากหรือเสี่ยงอันตราย เช่น จำลองการเรียน การสอนการบิน หรือการเดินทางในอวกาศ เป็นต้น

4. เกมส์ (Game)

เป็นการเรียนจากเกมส์ที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น เกมส์ต่อภาพ เกมส์ต่อคำศัพท์ เกมส์ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

5. การแก้ปัญหาต่างๆ (Problem Solving)

เป็นการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์สุ่มข้อมูลมาแล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาทางสถิติ วิชาทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

6. การค้นพบสิ่งใหม่ๆ (Investigatoin)

เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้นมาแล้วให้นักเรียนค้นหาข้อเท็จจริง เช่น ผสม พยัญชนะหรือคำศัพท์โดยคอมพิวเตอร์ จะบอกความหมายคำตรงข้าม คำใกล้เคียง เป็นต้น

7. การทดสอบ (Testing)

เป็นการทดสอบความรู้และความสามารถของผู้เรียนโดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้และทำการประมวลผลให้ทราบทันที เช่น การทดสอบพื้นฐานความรู้ การทดสอบ IQ เป็นต้น

(บุรณะ สมชัย 2538 : 28-30)

2.3.5 การสร้างและการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ใช่สิ่งที่ทำได้ง่ายนัก

เพราะเป็นการผสมผสานกันหลายอย่าง เช่น ทฤษฎีการสอน การถ่ายทอด การแทน ความรู้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตวิทยา ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ผู้ที่พัฒนาCAIจึงต้องเป็นกลุ่มคนที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆประกอบกันแล้วนำผลนั้นมาใช้ประโยชน์ (ซิน ภู่วรรณ.- 2531 : 123-124)

บุคคลที่จะสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ควรประกอบด้วยบุคคลต่างๆสรุปได้ดังนี้

1. ครู ซึ่งเป็นผู้ใช้ที่รู้ความต้องการของตนเองว่าต้องการบทเรียนอย่างไร เป็นผู้รู้เนื้อหาวิชา ความยากง่ายและรูปแบบบทเรียนที่เหมาะสมอีกทั้งยังวิเคราะห์ผู้เรียนได้ว่าอยู่ในระดับใดต้องใช้บทเรียนอย่างไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร

2. นักเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งเป็นผู้ออกแบบและเขียนบทเรียนโปรแกรมตามเนื้อหา รูปแบบที่ครูเลือกโดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังเข้าใจในเรื่องจิตวิทยาการเรียนรู้การเสริมแรงต่างๆ เพราะต้องใช้เป็นพื้นฐานในการเขียนบทเรียนด้วย

3. ผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นผู้ออบทเรียนโปรแกรมที่เขียนขึ้นและแก้ไขให้เหมาะสมแล้วเข้ารหัสคอมพิวเตอร์และป้อนเข้า (อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์.2530:144)

2.3.6 ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนตอบสนองในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้
2. เปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทันเวลาที่เพราะคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับได้เร็วกว่าบทเรียนสำเร็จรูป
3. ช่วยประหยัดเวลาในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถเรียกกรอบการเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เร็วกว่าไม่ว่าจะไปข้างหน้าหรือย้อนกลับ
4. มีการโต้ตอบระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนทำให้บทเรียนน่าสนใจ และตัวผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายบทเรียนนั้น
5. เน้นการเรียนการสอนตามความสามารถของผู้เรียนหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล
6. ช่วยลดภาระการสอนให้กับครู ทำให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพที่เหมือนกัน รวมทั้งปัญหาการขาดแคลนครูด้วย
7. ช่วยลดความเครียดให้กับผู้เรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่แสดงอารมณ์ใดๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้ากับผู้เรียน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่เด่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีดังนี้

1. ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามความสามารถในการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ได้เร็วก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน
2. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ต้องการ ไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาตายตัว ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการหรือสอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนให้คะแนนคำตอบแล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนเอง
3. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ ทันทีเป็นความเข้าใจและการเรียนรู้
4. สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลายๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะใช้เทคนิคเดียวกัน เช่น การแสดงด้วยเส้นกราฟ คนตรี การใช้สี การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียงและการพูดตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น
5. สามารถทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้กว้างขวางขึ้น
6. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเลี้ยงอันตรายในระยะต้น ของการฝึกทักษะนั้นๆ เช่นการควบคุมการจราจร การจับจี้เครื่องบิน เป็นต้น
7. เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะใต้น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้จำลองสถานการณ์
8. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

2.3.8 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาและวิจัยในเรื่องของประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพบว่า มีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความมั่นใจในวิชาที่เรียนอ่อน (LIU. 1975 : 141-A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ความลับของสำนักงานเลขาธิการศึกษาแห่งชาติ ไปจนถึงวันที่วางใจให้ประโยชน์อันการค่า
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนตามเอกตภาพ (วารินทร์ รัชมิพรหม. 2525 : 75)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีการย้อนกลับทันที มีสีสรร ภาพ และเสียงทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2526 : 41)

4. ผู้เรียนไม่สามารถแบบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จำเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจำจะผ่านบทเรียนนั้นได้ (นิตยา กาญจนะวรรณ. 2526 : 80)

5. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว

6. สามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

7. สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่นักเรียนเพราะคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งแปลกใหม่

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน ที่บ้านหรือที่ทำงานได้

9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามคำฟังด้วยตัวเอง

10. บทเรียนมีลักษณะคงเส้นคงวา การเรียนที่ใช้โปรแกรม CAI ผู้เรียนจะเรียนจะได้บทเรียนที่เหมือนกันทุกประการ และสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เรียนได้

11. ช่วยลดชั่วโมงการสอน ทำให้ครูมีเวลาปรับปรุงการสอนและพัฒนาความสามารถมากยิ่งขึ้น

12. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติต่อวิชาที่เรียน

13. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนแต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม (นิพนธ์ สุขปรีดี . 2526 : 42)

กล่าวโดยสรุป ถึงแนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีศักยภาพในตัวของมันเองและมิใช่เป็นเพียงเครื่องประดับในโรงเรียนแต่เราสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นได้อย่างคุ้มค่า เพียงแต่เราต้องเตรียมบุคลากรให้พร้อมในเรื่องเหล่านี้

2.3.9 ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น การติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ๆ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับจริยธรรม จะไม่ได้ผลเป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นวิธีหนึ่งของการสอนซึ่งไม่ได้นำมาใช้แทนครูทั้งหมด เช่นเดียวกันถึงแม้ว่าจะมีตำราเรียนที่ดีเยี่ยม แต่ก็ยังจำเป็นต้องใช้ครูสอนอยู่ในปัจจุบัน

สื่อและเทคโนโลยีการสอน เป็นสิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ช่วยในการเรียนรู้ สื่อการสอนรู้จักกันในชื่อของโสตทัศนวัสดุ ซึ่งเป็นการเรียกในลักษณะของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งของ หรือเครื่องมือสำหรับสอน ปัจจุบันสื่อการสอนมิได้จำกัดอยู่แต่เพียงเฉพาะในเรื่องของ เครื่องมือ เช่นกระดานดำ เครื่องเทปบันทึกเสียง ตลอดจนโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์เท่านั้น (ไชยยศ. 2526 : 4)

2.3.10 จิตวิทยาของสี

ในการเลือกใช้สีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จำเป็นต้องอาศัยหลักการ และศึกษาถึงความรู้สึกของมนุษย์ที่มีต่อสี การศึกษาลักษณะของสีที่มีต่อความรู้สึกมีดังนี้ สีแดง ให้ความรู้สึกที่มั่นคงสมบูรณ์ การใช้สีในโทนนี้เพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้เป็นตัวเด่น สีแดงไม่เพียงแต่จะทำให้รู้สึกตื่นเต้นเท่านั้น แต่ยังให้ความรู้สึกเร้าใจเหมือนกัน นอกจากนี้ก็ยัง สามารถบ่งบอกทางด้านจิตวิทยาได้ เช่น จุดที่เป็นปุ่ม ทางออก คำเตือน เป็นต้น สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริง สดใส สีเหลืองจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สี เหลืองเข้มมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิด สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีเหลืองส้ม จะเร้าความสนใจไม่น้อย สีเหลืองนวล (Butter yellow) จะให้ความรู้สึกที่สว่างขึ้น สีเขียวช่วยให้เย็นตา สบายตา ขึ้น สีเขียวไม่ทำให้ลวงตาเวลามอง ไม่ใช้กับสีแดงในจำนวนที่เท่ากัน สีเขียวให้ความสดชื่น กระชุ่มกระชวย และใช้พักสายตาได้โดยธรรมชาติ จะใช้สีเขียวเป็นสีที่ส่งเสริมทุกๆสีให้ดูสดใส ขึ้น สีเขียวใช้ในการสร้างความสงบ สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ และลึกซึ้ง น้ำเงินอ่อน เช่นสีน้ำเงินฟ้า หรือฟ้าที่มีความสดใสของสี เขียวอยู่ด้วย แม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม แต่ถ้าใช้ในปริมาณที่มาก ก็จะทำให้เกิดความรู้สึก สลดใจ ไม่เบิกบานได้ สีกลุ่มดำ เทา ขาว เรียกว่าสีเอกรงค์ ไม่ควรใช้รวมกันระหว่างแม่สี (น้ำเงิน เหลือง แดง) สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ จะใช้ในส่วนที่เป็นความรู้สึกปกติ ซึ่งรู้สึกเรียบร้อย สดชื่น สีดำ การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่นๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกกระปรี้กระเปร่า และ ทำให้เกิดความรู้สึกมีชีวิตชีวา ร่าเริง ใช้เป็นตัวช่วยสร้างความสนใจ หรือเน้นในส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือกระตุ้นความสนใจได้

อย่างไรก็ตามการเลือกใช้สีควรให้เหมาะสมกับตัวบทเรียนที่จะทำการสร้างขึ้นมาด้วย ไม่ควรให้มีความแตกต่างหรือเด่นกว่าเนื้อหาสาระเพราะจะทำให้ผู้เรียนไม่สนใจในสาระแต่จะไป สนใจสิ่งอื่นแทนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.11 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปแล้วโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่นิยมใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

2.3.11.1 การสร้างบทเรียนโดยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมภาษาซี โปรแกรมภาษาปาสคาล เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก

2.3.11.2 การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมและง่ายต่อการใช้งานในการผลิตสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แยกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น โปรแกรมที่สำหรับการนำเสนอ เช่น Pc-StoryBoard , Showpartner , Microsoft PowerPoint ฯลฯ ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ยังมีข้อจำกัดและขาดความสมบูรณ์สำหรับการนำมาสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Authoring System) หรือระบบนิพนธ์บทเรียน โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะถูกเขียนและพัฒนาขึ้นโดยโปรแกรมเมอร์ ซึ่งได้ออกแบบโปรแกรมนี้เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ดังนั้นจึงง่ายต่อครูที่ขาดทักษะการเขียนโปรแกรมให้สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

วิธีการสร้างหรือพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปต่างๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่ คือ ไม่สามารถสนับสนุนครูผู้สอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างดี เพราะการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแม้จะรู้เนื้อหาวิชาที่สอนเป็นอย่างดี แต่ยังขาดความรู้ทางเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนจึงเป็นทางเลือกทางหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2526 : 17)

2.3.12 ประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันมีโปรแกรมที่สามารถช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากมาย แต่จะขอกกล่าวถึง โปรแกรมที่เป็นที่นิยมและง่ายต่อการใช้งานเท่านั้นเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. โปรแกรม **Macromedia Authorware** เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมมากในการทำสื่อและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ง่ายต่อการใช้งานและง่ายต่อการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้เงื่อนไขใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจของผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นโปรแกรมที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการของวินโดวส์ (Windows) โปรแกรมนี้เป็นประเภทช่วยสร้าง ที่มีความสามารถทางด้านมัลติมีเดียหรือสื่อประสม วิธีสร้างโปรแกรมบทเรียนด้วยโปรแกรม Authorwarer นั้นไม่ต้องมีขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมเหมือนโปรแกรมอื่นๆแต่จะเป็นการทำงานในลักษณะการใช้สัญลักษณ์ (Icon) โดยการนำสัญลักษณ์ไปเรียงไว้บนผังงาน (Flow Chart) เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานและความสัมพันธ์ของสไลด์แต่ละแผ่น เนื่องจากขาดการแสดงผลบนหน้าจอของโปรแกรม Authorwarer จะเป็นไปในลักษณะที่คล้ายการฉายสไลด์ซ้อนกัน

2. โปรแกรม **Macromedia Flash** เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอีกโปรแกรมหนึ่ง เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเช่นกัน เนื่องจากโปรแกรมมีลูกเล่นในการนำเสนอมากกว่าโปรแกรมอื่นๆ แต่การใช้งานค่อนข้างยากสักนิดหน่อย เพราะการทำงานต้องมีขั้นตอนเป็นระบบ โปรแกรมนี้เป็นประเภทช่วยสร้าง ที่มีความสามารถทางด้านมัลติมีเดียหรือสื่อประสมเช่นเดียวกับ Authorwarer แต่จะมีลูกเล่นบางอย่างที่ทำได้เหนือกว่าและยังสามารถใช้ร่วมกันได้กับ Authorwarer

3. โปรแกรม **Macromedia Director** เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอีกโปรแกรมหนึ่ง เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเช่นกัน เนื่องจากโปรแกรมมีลูกเล่นในการนำเสนอมากกว่าโปรแกรมอื่นๆ แต่การใช้งานค่อนข้างยากสักนิดหน่อย เพราะการทำงานต้องมีขั้นตอนเป็นระบบ ลักษณะคล้ายการตัดต่อภาพยนตร์แต่มีลูกเล่นที่ช่วยในการปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบโต้ โปรแกรมนี้เป็นประเภทช่วยสร้างที่มีความสามารถทางด้านมัลติมีเดียหรือสื่อประสมเช่นเดียวกับ Authorwarer และ Flash

4. โปรแกรม **PC-Storyboard** เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นโดย IBM (International Business Machines Corporation) ลักษณะของโปรแกรมนี้เป็นการสร้างภาพหรือฉาก (Frame) แล้วนำภาพเหล่านั้นมาเรียงลำดับเป็นเรื่องราวจุดมุ่งหมายของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการแสดงผล ของบุคคลหรือกิจกรรมต่างๆ ทางด้านธุรกิจมากกว่าแต่สามารถนำมาประยุกต์ ใช้ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปทางการศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โปรแกรม Microsoft powerpoint ลักษณะของโปรแกรมนี้อาจเป็นคล้ายกับการฉายสไลด์ โดยการเรียงตามลำดับต่อๆ กันไป เป็นเรื่องราว มีลูกเล่นในการนำเสนอในระดับที่ค่อนข้างใช้ได้ในระดับหนึ่งแต่ไม่มากนักเหมือนกับโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้สื่อประสมหลายอย่าง สามารถนำภาพ และเสียงเข้ามาใช้ได้ สามารถที่จะนำไปประยุกต์ในการทำสื่อแบบง่ายๆ ได้

2.3.13 แนวโน้มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย

การศึกษาแนวโน้มทางเศรษฐกิจ สภาพสังคมและเงื่อนไขต่างๆ เข้าด้วยกันแล้ว แนวโน้มที่น่าจะเป็นไปได้สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยในช่วง 10 ปีข้างหน้า น่าจะเป็นดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยจะเติบโตขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ เหมือนๆ ที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ในตลาดโลกจะเติบโตขึ้นเรื่อยๆ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในโรงเรียนจะมีมากขึ้นเรื่อยๆ แต่โปรแกรมดังกล่าวจะใช้ตามบ้านมากกว่าจะใช้อยู่ในโรงเรียน
3. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำได้ง่ายขึ้น โดยการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring Tool) เป็นที่คาดว่าโปรแกรมช่วยสอนภาษาไทยจะได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลายระบบ ให้ผู้ใช้เลือกใช้ตามลักษณะของเนื้อหา ปัญหาเรื่อง Hard Ware หายากและราคาแพงก็หมดไปในอนาคต จึงเป็นผลให้ผู้ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมจะทำงานได้สะดวกมากขึ้น
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะถูกใช้ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมหรือการศึกษาาระดับสูงเฉพาะด้าน (ฉลอง ทับศรี. 2535 : 36)

2.3.14 คุณลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์มาจากโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Presentation Software) ซึ่งมีอยู่ 3 ประเภท คือ

1. โปรแกรมนำเสนอภาพนิ่ง (Slide Presentation Software)
2. โปรแกรมนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว (Animation Presentation Software)
3. โปรแกรมนำเสนอสื่อประสม (Multimedia or Interactive)

โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวและโปรแกรมสื่อประสมเป็นสื่อที่ดีในการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.15 การเลือกโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ประยุกต์สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีหลายบริษัทสร้างขึ้นและมีการพัฒนาอยู่เสมอจึงมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันแต่จะแตกต่างกันเฉพาะรูปแบบ เช่น Authorware , Flash , PC-Storyboard , PowerPoint. เป็นต้น

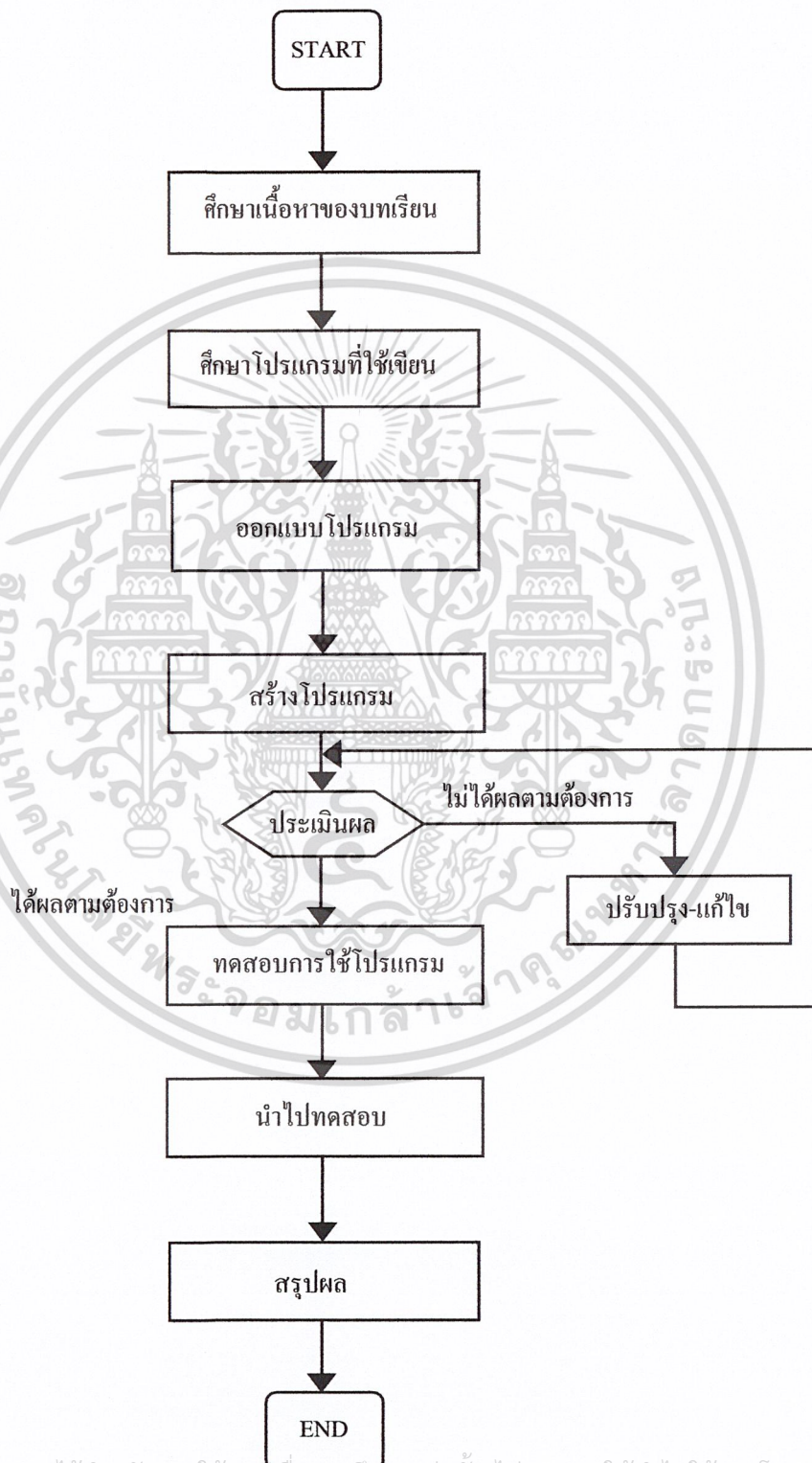
ซึ่งในการพิจารณาเลือกโปรแกรมที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้
2. สร้างภาพได้ง่าย
3. สร้างตัวอักษรภาษาไทย – อังกฤษได้
4. นำเสนอบทเรียนต่อเนื่องด้วยเทคนิคต่างๆได้
5. จับภาพจากโปรแกรมอื่นได้
6. นำโปรแกรมอื่นมาต่อรวมกันได้
7. สร้างแบบทดสอบและวัดผลได้ในตัวของโปรแกรมเอง

จากการวิเคราะห์และทดสอบใช้โปรแกรมที่น่าจะนำมาสร้างเป็นบทเรียนช่วยสอน ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรม authorware ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วน ง่ายต่อการพัฒนาและสามารถสร้างแบบทดสอบ ประมวลผลตอบได้ในโปรแกรมเอง อีกทั้งยังสามารถต่อรวมใช้กับโปรแกรมอื่นได้

2.4 การออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม สามารถแสดงได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหวังรูปที่ 2.3 แสดงผังขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 โครงสร้างของโปรแกรม

โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนนี้ได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้ 4 ส่วน เพื่อให้การทำงานเกิดความเป็นระเบียบ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ ส่วนเนื้อหา กราฟฟิก โปรแกรม และ แบบฝึกหัด สามารถแสดงได้ดังนี้

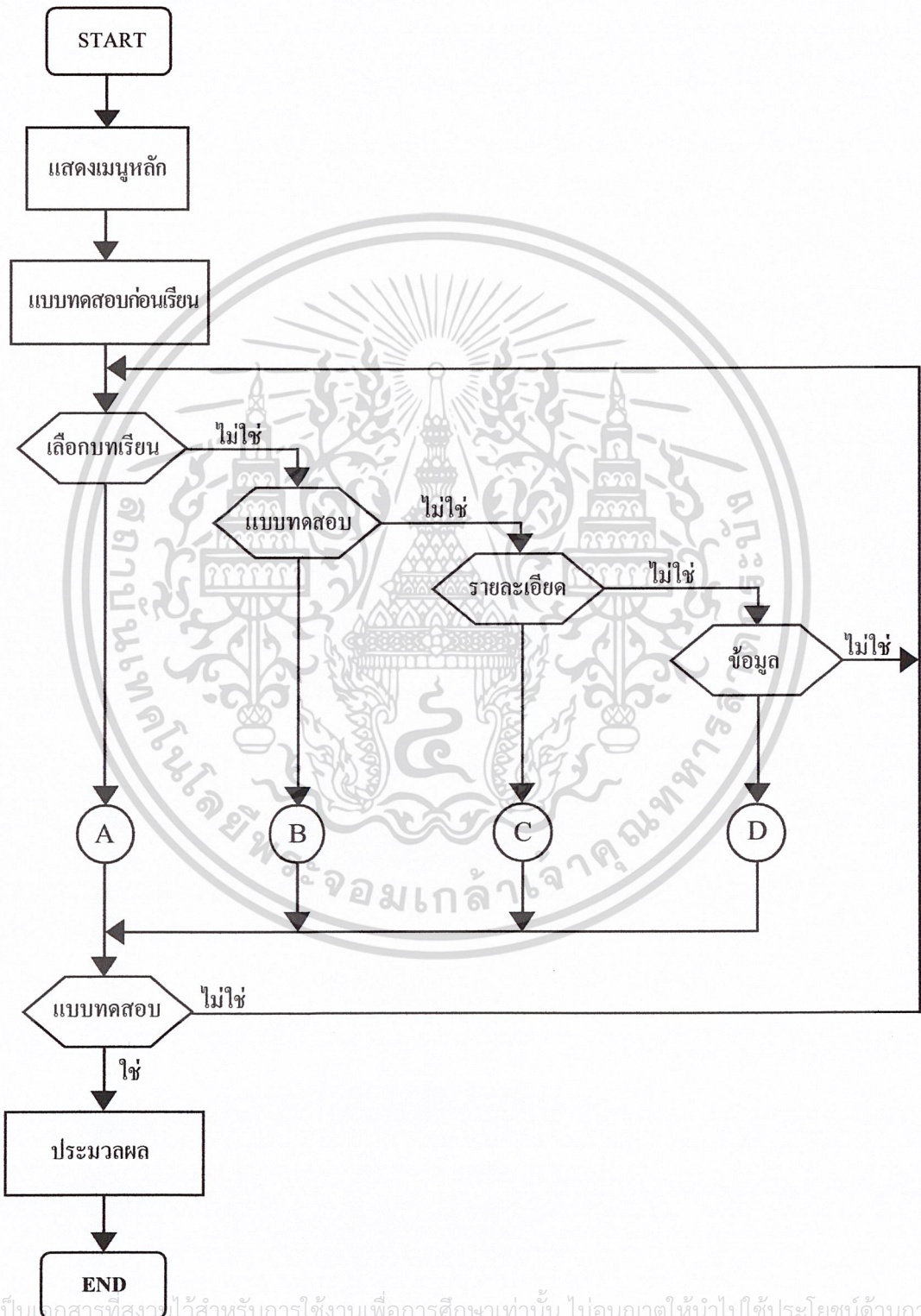


รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอน วิชา สถาปัตยกรรมไทย 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอน

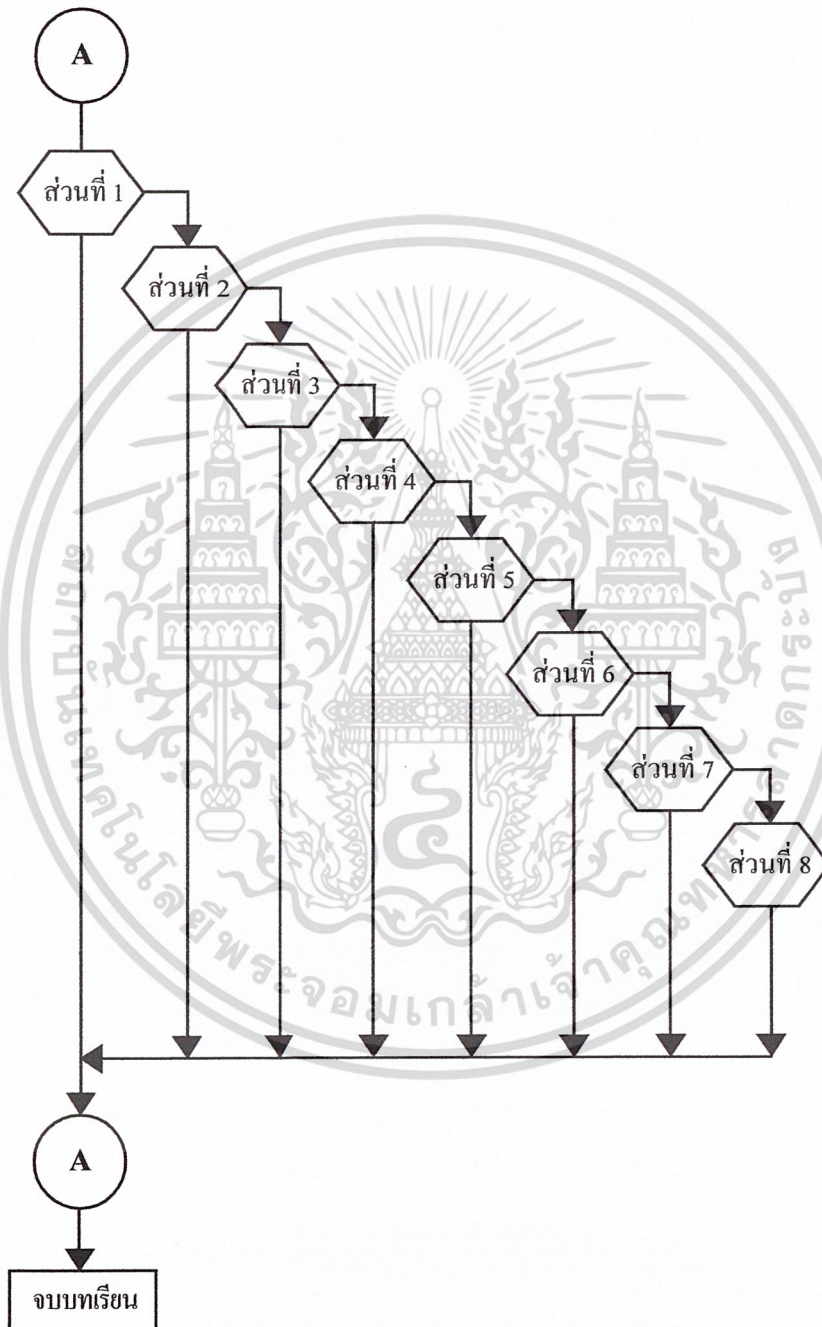
โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาสถาปัตยกรรมไทย “เรื่องลายไทย” สามารถแสดงได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 2.5 โครงสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาสถาปัตยกรรมไทย รังที่มีการนำไปใช้

2.4.4 บทเรียน

ผังงานของบทเรียน สามารถแสดงได้ดังนี้

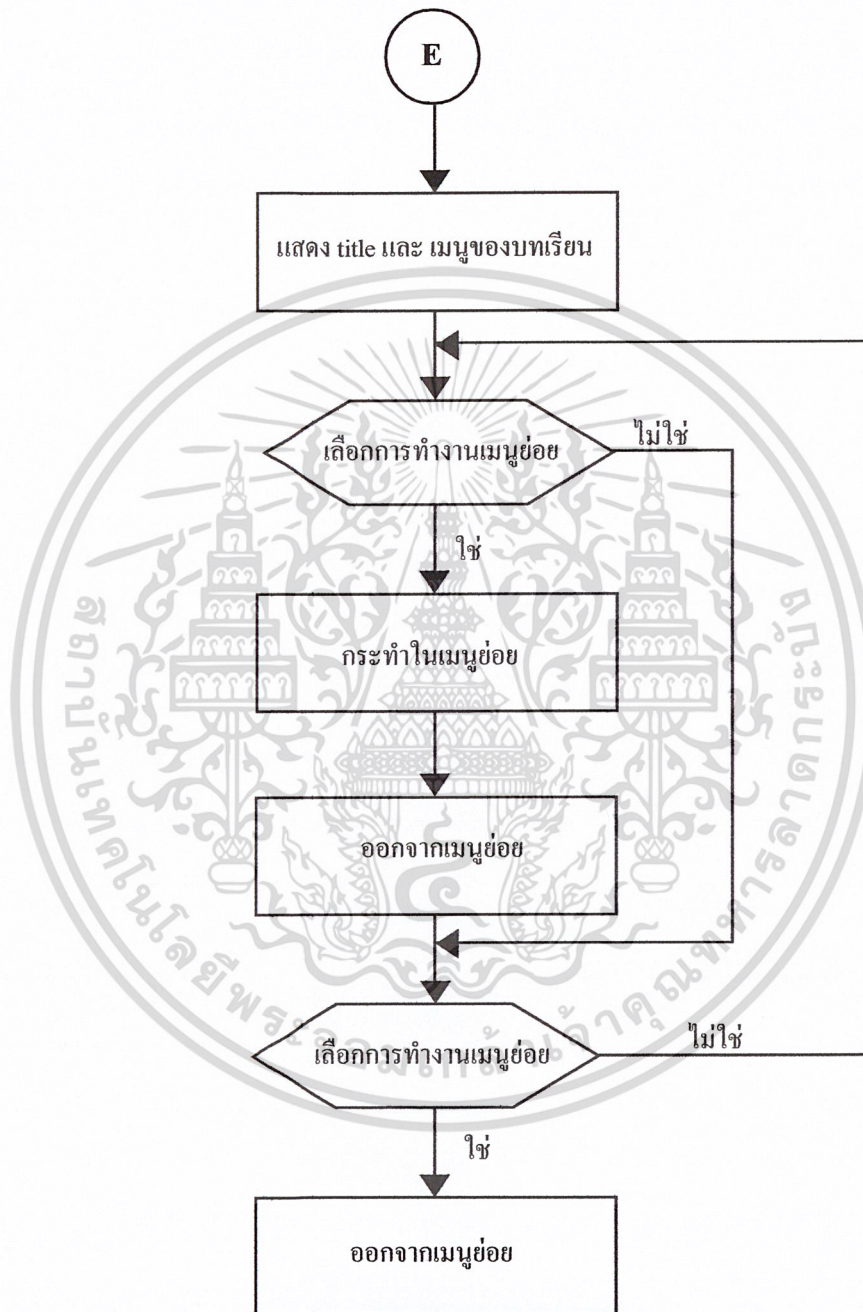


รูปที่ 2.6 แสดงผังงานของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 บทเรียนแต่ละส่วน

ผังงานของบทเรียนแต่ละส่วนสามารถแสดงได้ดังนี้

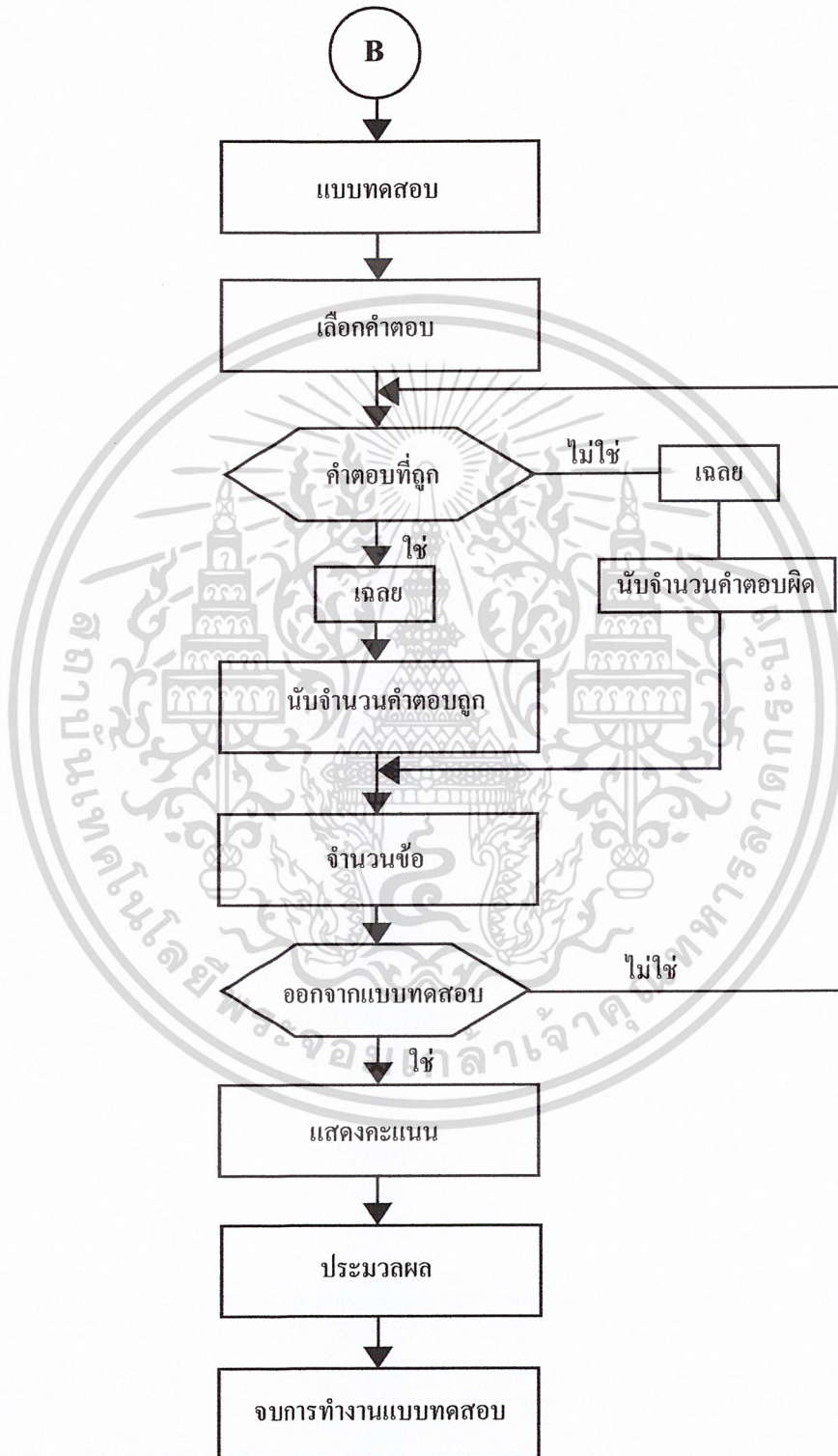


รูปที่ 2.7 แสดงแผนผังของบทเรียนส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6 แบบทดสอบ

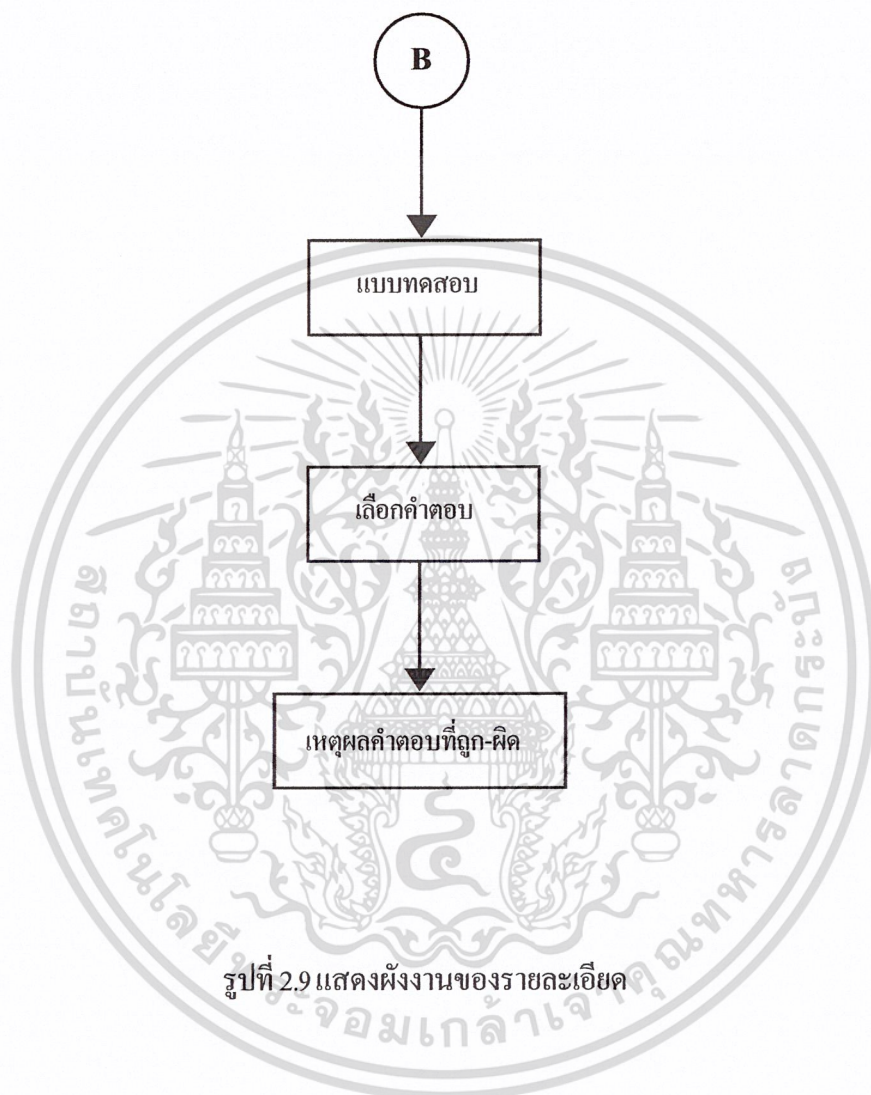
ผังงานของแบบทดสอบ สามารถแสดงได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 2.8 แสดงผังงานของแบบทดสอบของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7 รายละเอียด

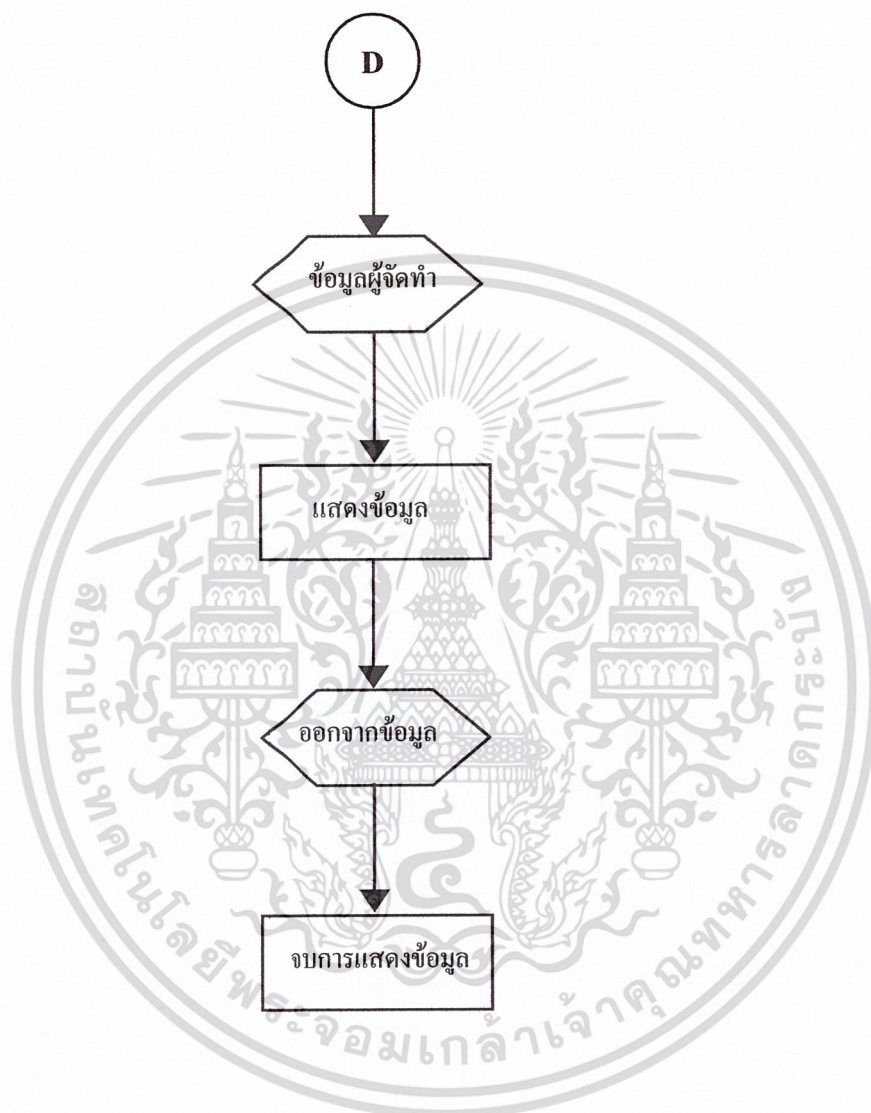
ผังงานของรายละเอียด สามารถแสดง ได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.8 ข้อมูล

ผังงานของข้อมูล สามารถแสดง ได้ดังนี้

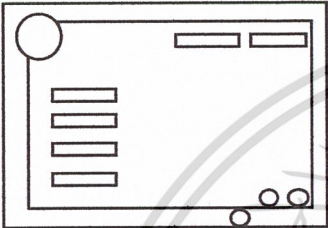
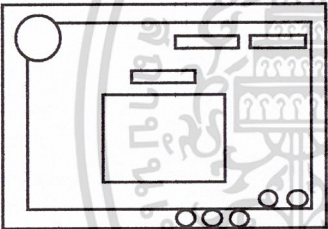


รูปที่ 2.10 แสดงผังงานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.9 รายละเอียด

ในการออกแบบจอภาพของโปรแกรมช่วยสอนนั้น มีขั้นตอนที่เรียกว่าการเขียนสคริป โดยภายในสคริปจะประกอบไปด้วย รูปแบบจอภาพ สิ่งที่ใช้สามารถกระทำได้กับโปรแกรม,ผู้จัดทำ แหล่งที่มา และอื่นๆ

ฉากที่	ภาพ+ข้อความ	เสียง	ลิงค์
ฉากที่3 เมนูหลัก 	1.ภาพฉากเมนู 2.ภาพปุ่มต่าง 3.ภาพโลโก้ ข้อความ เวลา+วันที่	1.เสียงฉาก 2.เสียงปุ่ม 3.เสียงลิง	1.บทนำ 2.จุดประสงค์ 3.เนื้อหา 4. แบบทดสอบ 5.ปุ่มไปหน้า 6. ปุ่มย้อนกลับ 7.หน้าช่วยเหลือ 8. หน้าออกจากโปรแกรม
ฉากที่4 บทนำ 	1.ภาพฉากเมนู 2.ภาพปุ่มต่าง 3.ภาพโลโก้ ข้อความ เวลา+วันที่ บทนำ	1.เสียงฉาก 2.เสียงปุ่ม 3.เสียงลิง	1.ปุ่มไปหน้า 2.ปุ่มถอยหลัง 3.เมนูช่วยเหลือ 4.เมนูออก 5 ปุ่มเมนูหลัก

รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างการเขียนสคริป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างจากเมนูหลัก



รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างฉากบทนำ



รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่างฉากเมนูบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผู้ทำการวิจัยและได้ผลออกมาดังนี้

อาภรณ์ อัยรักษ์ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนเพิ่มเติมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้นและศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์สูงถึงเกณฑ์ ร้อยละ 50 และผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนเพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนเพิ่มเติม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเพิ่มเติมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชุมพล ต้นสิงห์ (2531 : 57) ได้ศึกษาพัฒนาการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้ภาษาเบสิก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนทบทวนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนปากเกร็ด จำนวน 1 ห้องเรียน โดยสุ่มมาอย่างเฉพาะเจาะจง แล้วนำมาจับฉลากเป็น 2 กลุ่ม และให้กลุ่มทดลองตอบแบบวัดเจตคติ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางการวิจัยพบว่า ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง อสมการ ที่สามารถใช้ทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ได้ นักเรียนกลุ่มทดลองที่คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษากลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดี ต่อการเรียนทบทวนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตำรวจ กองสวัสดิ์ (2531 : 28) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเรื่องการเงินการธนาคารและการคลังโดยใช้บทเรียน โปรแกรมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นปีที่ 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาทดลอง 6 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที และผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการดำเนินการเรียน หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้มาเปรียบเทียบโดยใช้ T-Test ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษากลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 เห็นดีกับการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ร่วมกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนิษฐา โขคลือชัย (2532 : 52) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิจัยและวินิจฉัย แก้วไขข้อบกร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรมเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 30 คน ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ความรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรมเรื่องการเคลื่อนที่แล้วนำมาเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวินิจฉัยข้อบกร่องได้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการใช้โปรแกรม สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นवलพอง จันทร์แจ่ม (2536 : 44) ได้ทำการวิจัยลักษณะที่เหมาะสมของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จากกลุ่มตัวอย่างเป็นครูระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 72 คน ที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมช่วยสอนสร้างบทเรียนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นและสอบถามหลังการอบรม

สรุปผลได้ว่าจากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาพบว่า การเรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน จึงน่าจะนำมาใช้ในการช่วยสอนแทนครูในบางโอกาสเช่นการสอนเพิ่มเติม หรือการสอนซ่อมเสริมตลอดจนการทบทวนบทเรียนให้แก่ นักเรียนได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นการทำวิจัยและพัฒนาวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” แล้วหาประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดวิธีในการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครราชสีมา และวิทยาเขตพายัพ จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครราชสีมาและวิทยาเขตพายัพ จำนวน 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 กำหนดหัวข้อเรื่องและวิเคราะห์เนื้อหา คัดเลือกเนื้อหาของประวัติความเป็นมา ลักษณะองค์ประกอบ และการเขียนลายไทย

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและแยกเป็นหน่วยย่อยแล้วนำมาเขียนเป็นบทเรียนแบบสาขา (Branching Program) ทำ Story Board การเรียบเรียงเนื้อหา เป็นส่วนๆพร้อมข้อความและรูปภาพ ใช้หมายเลขกำกับไว้เพื่อการจัดลำดับที่ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 เขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Software เข้ามาช่วยในการจัดทำบทเรียนดังนี้

1. สร้างภาพกราฟฟิกด้วยด้วยโปรแกรม 3D VIZ 3I ตามสคริปเนื้อหาบทเรียนที่วางไว้ตาม Story Board แล้วเก็บภาพเป็น *.BMP , JPG, GIF .

2. เรียกไฟล์ภาพที่ทำไว้ใน 3D VIZ เข้ามาในโปรแกรม Photoshop เพื่อตกแต่งจัดองค์ประกอบภาพ แบบหน้าจอของบทเรียนแล้วบันทึกเป็น *.BMP , JPG, GIF . และเขียนสคริปเพื่อจัดเรียงเนื้อหาของภาพให้เข้ากับเนื้อเรื่อง

3. เข้ามาในโปรแกรม Authorware6 เพื่อลำดับเนื้อหาบทเรียนตามสคริป คือการนำภาพมาลำดับเนื้อหาเหตุการณ์ ประกอบเข้าด้วยกันแล้วจัดทำภาพที่จะนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จ มาปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญา นิพนธ์และผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ร่วม เพื่อขอข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุง

3.2.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำการปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณา ความเหมาะสมทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

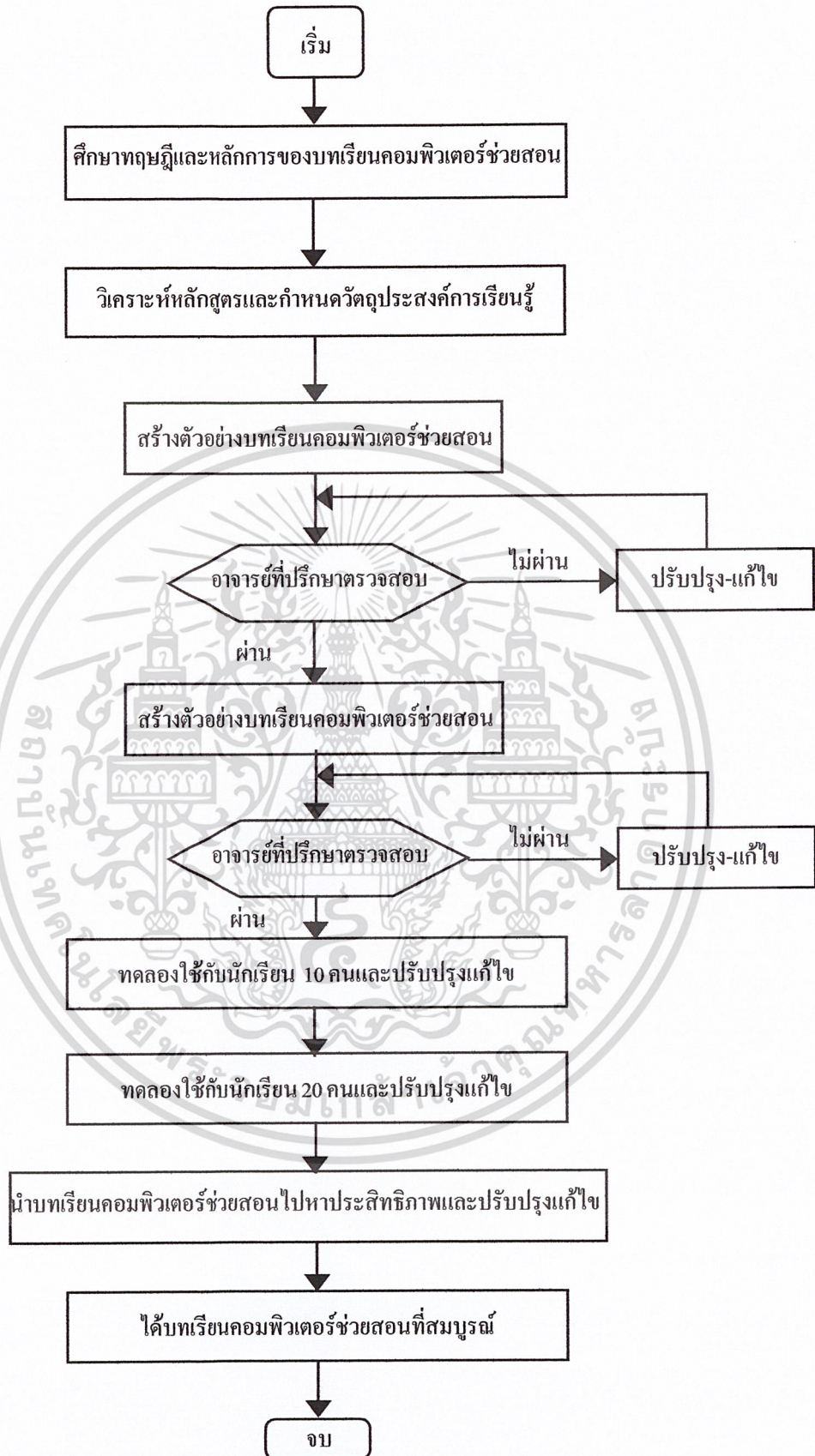
1. อาจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์ทศพร โสดาบรรด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มเล็กๆจำนวน 3 คน และทำการจดบันทึกข้อบกพร่องเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.2.7 เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วก็นำมาปรึกษากับผู้ควบคุมปริญญา นิพนธ์และผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ร่วมอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบซ้ำอีกครั้ง จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามมาตรฐาน 80 / 80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.8 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ ลายไทย ”

1. สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนเกี่ยวกับ “ ลายไทย ” เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ นำไปปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทและอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทพร้อม

2. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นำเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน พิจารณาในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้หลักเกณฑ์ดังนี้

1. อาจารย์อรุณพร ฤทธิ์เกิด
2. อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ

คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อนำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

3. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ของการเรียนมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทและอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทพร้อมตรวจสอบและ แก้ไขอีกครั้ง

4. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 40 คน

5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย แล้วคัดเลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 แล้วนำมาหาค่าอำนาจจำแนก

6. หาความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ (Reliability) หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นโดยใช้สูตรที่ 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 20)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและ คณะ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมของสถานที่ที่จะทำการทดสอบสื่อ เพื่อขอความร่วมมือในการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนเรื่อง “ กล้วยไทย ” กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส1) สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม ของสถาบันที่ทำเรื่องขอความอนุเคราะห์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534 : 491)

$$E1 = \frac{\sum X / N \times 100}{A}$$

$$E2 = \frac{\sum F / N \times 100}{B}$$

E1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์

การหาค่าตัวเลขดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528 : 88-89)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. การหาค่าความยากง่าย (P) ใช้สูตร (ไพศาล หวังพานิช 2523 : 182)

$$P = \frac{Rh+Rl}{N}$$

เมื่อ Rh คือ จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 Rl คือ จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่ม แต่ละกลุ่ม

4. การหาค่าอำนาจจำแนก (R) ใช้สูตร (ไพศาล หวังพานิช 2523 : 182)

$$R = \frac{Rh-Rl}{N}$$

เมื่อ Rh คือ จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 Rl คือ จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่ม แต่ละกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) วิธีของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20)

สูตร KR=20 (ลิวิน สายยศ และ อังคณะ สายยศ. 2538 : 199)

$$rtt = \frac{n}{n-1} \left[\frac{1 - \sum pq}{S^2_1} \right]$$

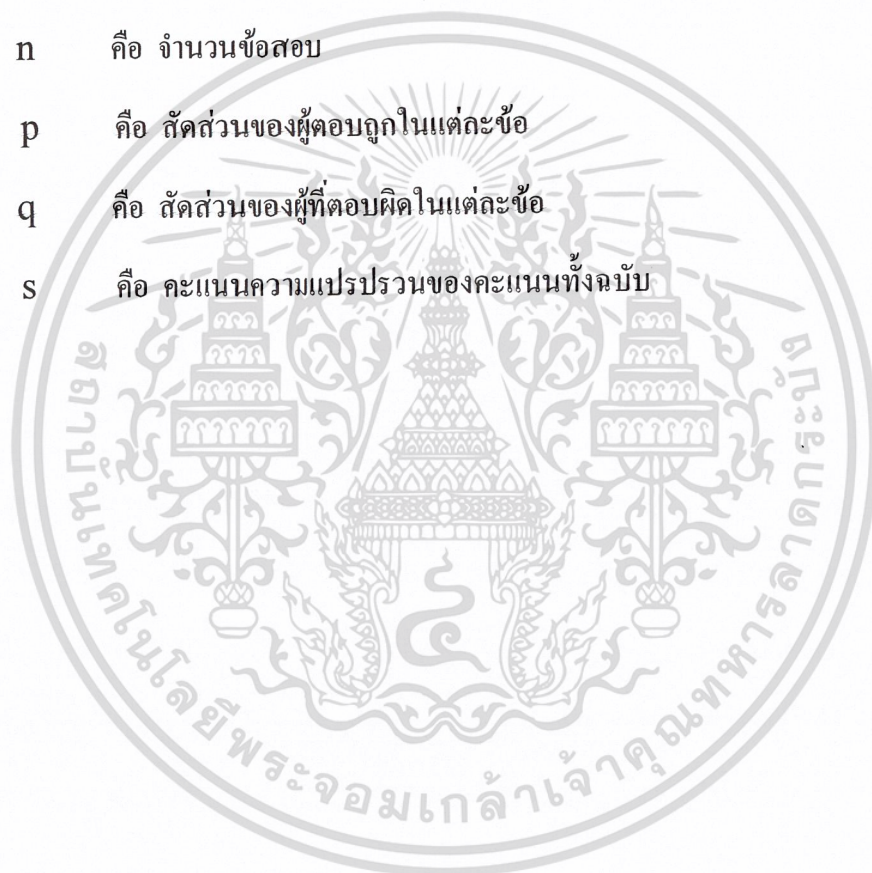
เมื่อ rtt คือ ค่าความเชื่อมั่น

n คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

s คือ คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมถึงเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สถาปัตยกรรมไทย 1 เรื่องลายไทย ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนด้วยการสอนปกติ เพื่อหา ประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการ เรียนด้วยการสอนปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” โดยแบ่งเนื้อหาเป็น

ส่วนที่ 1 การกำเนิดลายไทย

ส่วนที่ 2 ความเป็นมาของลายไทยสมัยสุโขทัย

ส่วนที่ 3 ความเป็นมาของลายไทยสมัยอยุธยา

ส่วนที่ 4 ความเป็นมาของลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์

ส่วนที่ 5 การเขียนลายไทย

นำเนื้อหาทั้งหมดมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware 6 เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วมีขนาด 168 MB แล้วนำไปทดลองวิจัยและพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาสาขาวิชาสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชา ชีพชั้นสูง คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา และ วิทยาเขตพายัพ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์ด้วยหลัก การทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ
- 4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ
- 4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

เพื่อทราบผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ กล้วยไทย ” โดยใช้สถิติหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินด้านเนื้อหาโดยประเมินจากคะแนนแต่ละข้อในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2 ท่าน

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน	4.50	0.71	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา	4.50	0.71	ดีมาก
3. ความถูกต้องของตัวสะกดและไวยากรณ์	4.00	0.00	ดี
4. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.50	0.71	ดีมาก
5. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมในรูปแบบ หรือวิธีการนำเสนอชัดเจน และขั้นตอนเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
7. การป้อนกลับ (Feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.50	0.71	ดีมาก
8. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.00	0.00	ดี
9. ลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงบททวนบทเรียนได้	4.50	0.71	ดีมาก
10. คำถามที่นำเสนอมีความตรงประเด็นครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์	4.00	0.00	ดี
11. คำถามที่ใช้ช่วยทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.50	0.71	ดีมาก
12. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนได้	4.50	0.71	ดีมาก
13. ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตัวเองโดยง่าย	4.50	0.71	ดีมาก
รวม	4.30	0.36	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อรายการ แล้วมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 (แบบประเมินคุณภาพ)

สรุปได้ว่า โดยรวมแล้วผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความคิดเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ลายไทย” อยู่ในระดับเกณฑ์ดี

เพื่อทราบผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ลายไทย” โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินด้านการผลิตสื่อ โดยประเมินจากคะแนนแต่ละข้อในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อจำนวน 2 ท่าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 2 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้	4.50	0.71	ดีมาก
2. สามารถกำหนดเนื้อหาตามการตอบสนองของนักศึกษาแต่ละคนอย่างรวดเร็ว	4.50	0.71	ดีมาก
3. การวางรูปแบบของหน้าจอ	5.00	0.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	4.50	0.71	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร โดยภาพรวม	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้ โดยภาพรวม	4.50	0.71	ดีมาก
7. ความเหมาะสม สีของภาพกราฟฟิก โดยภาพรวม	4.50	0.71	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ในบทเรียน	4.00	0.00	ดี
9. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.00	0.00	ดี
10. การป้อนกลับ (Feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.50	0.71	ดีมาก
11. ความเหมาะสมของของภาพในด้านการสื่อสารความหมาย	4.00	0.00	ดี
12. การออกแบบข้อความได้สวยงามและเข้าใจ	4.00	0.00	ดี
13. ความเหมาะสมของกราฟฟิกและแอนิเมชัน	4.00	0.00	ดี
14. ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา	3.50	0.61	ดี
15. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
16. ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	4.00	0.00	ดี
17. นักศึกษาสามารถออกจากโปรแกรมและสามารถกลับมาเรียนที่ตำแหน่งเดิมอย่างรวดเร็ว	4.00	0.00	ดี
18. การนำเสนอมีความกระชับ และเข้าใจง่าย	4.50	0.71	ดีมาก
19. ความสะดวกและง่ายในการใช้โปรแกรม	4.50	0.71	ดีมาก
20. ความสะดวกและง่ายในการติดตั้งโปรแกรม	4.50	0.71	ดีมาก
รวม	4.25	0.35	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อที่มีความเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อรายการแล้วมีความคิดเห็นอยู่ในระดับที่ดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

สรุปได้ว่า โดยรวมแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อจำนวน 2 คน มีความคิดเห็นว่าคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี ได้ค่าเฉลี่ย 4.25 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบ เรื่อง “ลายไทย” ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเครื่องมือ ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับสูง ชั้นปีที่ 1 คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ จำนวน 20 คน เพื่อต้องการคัดเลือกข้อสอบนำไปใช้ในการทดลอง โดยแบบทดสอบที่จะนำไปใช้ในการทดสอบนั้นจะต้องนำไปวิเคราะห์หาค่าคุณภาพข้อสอบ

1. นำไปหาค่าความยากง่าย (Difficulty)
2. นำไปหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)
3. นำไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

โดยได้เลือกแบบทดสอบที่มีดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

ผู้วิจัยหาค่าความยากง่ายของข้อสอบที่ได้คือ 0.5 และค่าอำนาจจำแนกได้คือ 0.20 - 0.70 และวิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 2 (Kuder Richardson 20) เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัย ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ 0.74 สรุปว่าแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ของบทเรียนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยต่อไป

4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การทดสอบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ลายไทย” ครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้ 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง การทดสอบครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจหาข้อมูลที่บกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” ได้ผลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อความเนื้อหาบางส่วนของเรื่อง “ลายไทย” พิมพ์ผิด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกเพื่อการแก้ไข
2. ภาพบางภาพอธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกเพื่อนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อแก้ไข
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเรียนจบบางข้อแล้วไม่สามารถออกจากเนื้อหาบทเรียนได้เลย ต้องเรียนให้จบซึ่งผู้วิจัยได้จดบันทึกข้อบกพร่องแล้วนำไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเพื่อแก้ไข

ข้อบกพร่องต่างๆ นี้ได้นำนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง เขียนข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแบบประเมินสื่อที่แจกให้ เมื่อรับแบบประเมินสื่อคืนแล้วผู้วิจัยได้รวบรวมข้อคิดเห็นเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 1 และนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษา คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และวิทยาเขตพายัพ จำนวน 20 คน ซึ่งมีผลการทดลองแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ลายไทย” โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนแบบฝึกหัดประจำหน่วย E1	20	50	32.00	80.00	80
คะแนนทดสอบหลังเรียน E2	20	50	33.65	84.12	80

จากตารางที่ 4.3 ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ลายไทย” ที่สร้างขึ้น นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยได้ 32.00 คะแนน จากคะแนนทั้งหมด 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้ 33.65 คะแนน จากคะแนน เต็ม 50

คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.12 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 84.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับได้ว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนที่สามารถใช้เพื่อการสอน สำหรับนักเรียนหรือนักศึกษา เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นวิทยาการที่ก้าวหน้าจึงได้มีการจัดหาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโรงเรียน เช่น ในการเก็บข้อมูลของนักเรียน ใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะการนำไปใช้บทเรียนเสริม หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือช่วยสอนที่ให้นักเรียน นักศึกษาได้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง มีลักษณะเป็นการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว นักเรียนจะได้รับความรู้และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียน และสามารถใช้อุปกรณ์ในการทำงานได้ต่อไป

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภาษาไทย ได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 ผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลายไทย ในรายวิชา สถาปัตยกรรมไทย 1 09-510-203 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครราชสีมา และวิทยาเขตพายัพ จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครราชสีมา และวิทยาเขตพายัพ จำนวน 20 คน

5.1.3 เครื่องที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ลายไทย
 - หมวดที่ 1 การกำเนิดลายไทย
 - หมวดที่ 2 ลายไทยสมัยสุโขทัย
 - หมวดที่ 3 ลายไทยสมัยอยุธยา
 - หมวดที่ 4 ลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์
 - หมวดที่ 5 การเขียนลายไทย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 เรื่องลายไทย
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ลายไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน โดยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. ให้ผู้ควบคุมปริญญาโท ผู้ควบคุมร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่จะนำไปใช้

2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลอง

3. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา สถาปัตยกรรมไทย 1 เรื่องภาษาไทย

4. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภาษาไทย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยตนเอง โดยให้ 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละหน่วย จะให้ทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย มีทั้งหมด 5 บท จำนวนรวม 50 ข้อ หน่วยละ 10 ข้อ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบทุกหน่วยแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 50 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ไทย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา เรื่องภาษาไทย ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี ได้ค่าเฉลี่ย 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เรื่องภาษาไทย ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี ได้ค่าเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภาษาไทย ผลการ

วิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดผลจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 80.00 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบ หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เฉลี่ยได้เท่ากับ 84.12

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสถาปัตยกรรมไทย 09-501-203 เรื่องลายไทย ที่สร้างขึ้นสามารถให้ความรู้ความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จากการทดลองแบบทดสอบภาคปฏิบัติการ ซึ่งได้ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 84.12 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถให้ความรู้กับนักศึกษาระดับ ปวส 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าประสิทธิภาพของ กระบวนการมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมิน เมื่อนักเรียนเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจบแล้วทำแบบฝึกหัดทันที นักเรียนส่วนใหญ่จะตอบคำถามได้

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากเนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การแบ่ง เนื้อหามีความเหมาะสม เนื้อหามีความถูกต้อง มีความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง ภาพที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน เหมาะสมกับการสอนทุกๆ ไปได้จริง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 ซึ่งแสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน ส่วนการ ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากความเหมาะสมของกรวางภาพ หน้าจอ ฉาก สีพื้นหลัง ขนาดตัว อักษร เสียงบรรยาย เสียงประกอบ ความน่าพอใจ ความน่าสนใจในการเรียน และความสะดวก ต่อการใช้งาน ในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้อง กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภาษาไทย ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. ควรทำการศึกษาและทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ซึ่งจะต้องนำมาใช้ ร่วมกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมให้เป็นทุกคำสั่ง ควรเลือกใช้เฉพาะคำสั่งที่จำเป็นในการสร้างบทเรียนเท่านั้น
2. ควรทำการศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาสร้างให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และศึกษา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ให้พร้อมก่อน เพื่อให้เกิดแนวคิดในการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่วางไว้
3. ควรทำการศึกษารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มีการสร้างไว้ แล้วหลายๆ ตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบของบทเรียน
4. ในการออกข้อสอบสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรออกให้มีจำนวน มากข้อและครอบคลุมเนื้อหา เพราะเมื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบแล้ว ถ้าข้อใดไม่ถึง เกณฑ์ก็สามารถตัดออกได้โดยไม่ต้องเสียเวลา ในการปรับปรุงแก้ไขและทดลองใหม่หลายๆ ครั้ง
5. ในการจัดการเรียนการสอนควรมีห้องคอมพิวเตอร์ประจำสถานศึกษาที่ สมบูรณ์เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน อันจะส่งผลไปถึงความตั้งใจใน การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา สถาปัตยกรรมไทย ให้ครบทุกเรื่อง
2. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาวิชาต่างๆ หรือระดับชั้นอื่นๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป
3. ควรทำการศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่างๆ ตาม ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา
4. ควรศึกษาตัวแปรต่างๆ เช่น ความสามารถในการเรียนของนักศึกษา ความ พร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ เวลาที่จะใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กำพล คำรงค์วงศ์. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 จากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สองวิธี. ปรียญวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒประสานมิตร. 2528.

กรมอาชีวศึกษา. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ. กรุงเทพมหานคร : ชรวงพิมพ์คุรุสภา. 2528.

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2536.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีเทคนิคการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 2531.

ขนิษฐา โชคลือชัย. “การใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวินิจฉัยและแก้ไขข้อบก
พร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม เรื่องการเคลื่อนที่.” วิทยานิพนธ์การ
ศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2530.

ขนิษฐา ชานนท์. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน วารสารเทคโนโลยีการศึกษา .
เมษายน- มิถุนายน 2532 หน้า 7-13. 2536.

ควรรชิต มาลัยวงศ์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : เอช-เอนการพิมพ์. 2526.

จรูณ จิตรักษ์. การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยระหว่างปี
พ.ศ. 2529-2538 ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลง-
กรณ์มหาวิทยาลัย. 2538.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉลอง ทับศรี. “ซีไอโอเป็นไปได้อีกใหม่กับเมืองไทย.” เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2535.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ระบบสื่อสารการสอน กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2520.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. 2521.

ชุมศรี ศิวะศรียานนท์. สถาปัตยกรรมไทยพื้นฐานสำหรับช่างเทคนิค ฉบับปรับปรุงใหม่ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2538.

ช่วงโชติ พันธุเวช. “การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการเรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2535.

ชุมพล ดันสิงห์. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โรงเรียนปากเกร็ด” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2531.

ทนาย อภิชาติเส็นย์. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยในวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5จาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน2แบบ.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2523.

ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อรุณสกลาตพรว้าว. 2530.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นนุช วรธนวหะ และอาจหาญ สัตยารักษ์. “การสร้างโปรแกรมไทยทัศน์2.0.” เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2536.

นवलพจร จันทร์แจ่ม. “ลักษณะที่เหมาะสมของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2536.

นิพนธ์ สุขปรีดี. “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.” วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาศหประชาชาติ.5(32) : หน้า 40-47. 2526.

น.ณ. ปากน้ำ. วิวัฒนาการลายไทย พิมพ์ครั้งที่2 สำนักพิมพ์เมืองโบราณ พฤศจิกายน 2535

บุญเชิด ภิญโญนันต์พงษ์. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ด ยูเคชั่นจำกัด. 2538.

ไพศาล หวังพานิชย์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 2532.

มธุรส จงชัยกิจ. VAI/CAL กับ Authorware Professional. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2539.

ยี่น ภูสุวรรณ. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ด ยูเคชั่นจำกัด. 2527.

ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 2538.

วีระ ไทยพานิช. “บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2527.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ. “การพัฒนาโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนช่วยเสริมใน
วิชาคณิตศาสตร์เรื่องอสมการ.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2530.

ศุภสมบุญ อึ้งรัตนการ. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้เมตริกแก้สม-
การเชิงเส้น.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. 2531.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2532.

สันติ เล็กสุขุม, ศ.ดร. ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย (ฉบับย่อ) : การเริ่มต้นและการสืบเนื่อง
ศิลปะสุโขทัย พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์เมืองโบราณ พุศิจิกายน. 2535.

สรศักดิ์ วงศ์กิตติเวชกุล. ปลาทอง. กรุงเทพฯ : วัฏจักร. 2532.

สำรอง กองสวัสดิ์. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเรื่องการเงิน การ
ธนาคารและการคลัง โดยใช้บทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกพาณิชยการ.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2531.

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟแมน
เพรสจำกัด. 2530.

Huse , Bar Ann Jones.1988. “Comparson of the Effect Computer-Assisted Instruction and
traditional Indruction on Nursing Licensure Examination ScorsW Dissertation
Abstract International. 48(1) : 3036-A-3037-A

Liu , His-chai. 1975. “Computer-Assisted Instruction and Teaching College Physics”.

Dissertation Abstract International. 42(1) : 1411-A-1412-A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฐมกำเนิดของลายไทย

แบบแผนลายไทยเท่าที่ปรากฏให้เห็นอยู่ทุกวันนี้ถือได้ว่าเป็นแบบแผนตายตัวเนื่องด้วยลายไทย ได้วิวัฒนาการตัวเองตั้งแต่สมัยสุโขทัย อยุธยาและรัตนโกสินทร์ จนสู่จุดสมบูรณ์กลายเป็นเอกลักษณ์ของชาติ มีกฎเกณฑ์ ชื่อของลายแต่ละแบบไม่ผิดอะไรกับชื่อของเพลงไทยโบราณ ดังเช่น กนก 3 ตัว ลายพุ่มข้าวบิณฑ์ ลายกนกหางหงส์ ลายขอสร้อย ลายประจายาม กระจั่งปฏิญาณ ลายช่อหางโต ฯลฯ

ที่จริงในสมัยก่อนกรุงศรีอยุธยา ลายไทยมิได้มีรูปร่างหน้าตาที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้ จากการค้นคว้าลายรุ่นเก่าบนลายปูนปั้นและลายจำหลักศิลาบนใบเสมาที่ขุดพบที่เมืองสุโขทัยซึ่งพบทั่วไปในดินแดนลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ในท้องที่ของนครเก่าแก่ตั้งแต่สมัยสุโขทัยเรื่อยลงมาไปสู่ได้ที่ นครศรีธรรมราช ลายที่ปรากฏสืบต่อมาจากขอม หรือทวารวดี หากแต่เป็นลายที่เกิดจากการสลับแอกอิทธิพลอินเดียเข้าสู่ความเป็นตัวเอง มีลักษณะเหมือนธรรมชาติ คือ เป็นลายเครือเถา ลายก้านขด ประกอบด้วยรูปดอกไม้ ใบไม้ รูปนก สัตว์จตุบาท ทิวทัศน์ต่างๆ ซึ่งลักษณะของลายแบบนี้เป็นลายคนละตระกูลกับลายอันมีอิทธิพลจากอินเดีย

ลักษณะลายอินเดียนั้น จะปรากฏอิทธิพลอย่างรุนแรงในศิลปะสมัยทวารวดี รวมทั้งพูนด้วยศิลปในแหลมอินโดจีนเมื่อรุ่งเรืองพุทธศตวรรษที่ 11-13 มักจะจำหลักลายคล้ายกับลายที่เราเรียกกันว่า ลายผักกูด คือมีแกนกลางเป็นลายเป็นแผ่นโค้ง เหมือนคลื่น ตรงครึ่งของลายคือ ส่วนข้างทำเป็นหยักและขมวดลายม้วนตัว มิใช่พุ่มเป็นเปลวแหลมเหมือนลายไทยปัจจุบัน ลายชนิดนี้ปรากฏให้เห็นที่แผ่นจำหลักที่พิพิธภัณฑสถานรูปธรรมรูปลายล้อมรอบตัวสิงห์ อาณาจักรขอมในกลุ่มแม่น้ำโขงสมัยที่จีนบันทึกไว้ในพงศาวดารของตน เรียกว่าประเทศเจนละ ซึ่งอยู่ร่วมยุคกับทวารวดีและอาณาจักรจามปาของพวกจามที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของแหลมอินโดจีน ลายของชาติเก่าแก่ทั้งสองเหมือนลายผักกูดของทวารวดีซึ่งต่างก็ดำเนินรอยตามแบบอินเดีย

ที่จริงอารยธรรมของแหลมอินโดจีน เราอาจสืบสาวราวเรื่องไปได้ไกลถึง 5000 กว่าปี ด้วยมีหลักฐานศิลปะในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ซึ่งขุดพบที่บ้านเชียง ลายบนหม้อบ้านเชียงพอที่จะจำแนกตามลักษณะใหญ่ๆ ได้ 2 ชนิด ชนิดแรกลายรูปขดกันหอยหรือมัดหวาย ลายแบบนี้จะพบหนาตากว่าลายแบบอื่น ชนิดถัดมาคือ ลายมีหักมุมเป็นเส้นแหลม บางทีก็เดินตัวลายเป็นเส้นตรง ลักษณะเหลี่ยมสันผัดกันกับแบบแรก ซึ่งเป็นเส้นโค้งคด แบบสุดท้ายเป็นแบบอิสระเขียนตามใจชอบทั้งเส้นตรงและเส้นโค้ง ยังมีหยักเป็นรูปฟันปลาอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ลักษณะส่วนใหญ่ที่ยังคงเห็นได้ชัดเจน คือ ศิลปินจะเขียนเส้นแบบเถาวัลย์เกี่ยวพันกันคล้ายแบบธรรมชาติ ก็ยังคงลักษณะเส้นรื้อขนานกันไว้ให้เห็นได้ทุกแห่ง ลายบ้านเชียงมีอารมณ์แปลกๆ กันไป บางรูปเขียนด้วยเส้นอ่อนหวานเบาฟองเหมือนฟองคลื่น หรืออาจจะม้วนตัวคล้ายก้อนเมฆ บางทีก็เขียนก่ายกันยุ่งคล้ายขดเชือก หรือกองเชือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องรสนิยมประจำชาติเป็นเรื่องควรศึกษาอย่างยิ่ง แต่ละชาติแต่ละภาษาต่างมีแบบแผนแปลกกันไป ดังศิลปทวารวดีอันเจริญอยู่ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และบนพื้นที่ราบสูงภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีความแตกต่างกับลายของขอมในลุ่มแม่น้ำโขง แม้ว่าต้นกำเนิดจะมาจากครั้งอินเดีย ซึ่งคล้ายคลึงกันมากในยุคแรกๆ แต่นานวันเข้าก็หันหลังออกจากกันไปตามรสนิยมของเชื้อชาติคนอันลายของทวารวดีนั้นมักจะมน ปลายขมวดมีวนตัวแบบผักกูด ส่วนลายของรุ่นมหาอาณาจักรนครหลวง ปลายจะถูกคุมรูปร่างให้เส้นแหลมและคม อย่างไรก็ตามก็คล้ายของทวารวดีรุ่นหลังสุดก็ประดิษฐ์ลายเป็นเส้นคมบ้างแล้ว ทั้งนี้เนื่องด้วยขอมรุ่นหลังมีความเจริญมากกว่าทวารวดี จึงส่งอิทธิพลทางศิลปะของตนให้แก่ทวารวดีอย่างเต็มที่

ลายไทยยุคเริ่มต้นในสมัยอุทอง อโยธยา และสุโขทัย

ลวดลายสมัยสุโขทัย ซึ่งส่วนใหญ่ปรากฏที่ปูนปั้นประดับสถาปัตยกรรมหรือลายเส้นบนหลักศิลา วัดศรีชุมลายเขียนด้วยพู่กันบนถ้วยขามสังคโลก และลายจำหลักศิลาบนใบเสมา ดังเช่น เสมาสัมยสุโขทัย ทำให้ตระหนักชัดว่าลายสุโขทัยเป็นลายเครือเดียวกับสมัยอุทอง หรืออโยธยาสุพรรณภูมิ และยังเป็นลายแบบเดียวกับศิลปะเชียงใหม่ยุคต้นๆ ซึ่งจึงคงมีหลักฐานเหลืออยู่ คือ ลายปูนปั้นเจดีย์วัดเจ็ดยอด กับลายปูนปั้นเศียรนาคเชิงบันไดเจดีย์วัดหลวง วัดสวนดอก กับวัดอุโมงค์เถรจันทร์ เป็นต้น ซึ่งตรงกับข้อเท็จจริง ของวิวัฒนาการศิลปะว่าศิลปะร่วมสมัยย่อมมีสำเนียงอย่างเดียวกัน และมีการไหลถ่ายเทเข้าหากัน แม้ว่าศิลปะจะเป็นลวดลายก็ดี งานประติมากรรมก็ดี ก็จะคล้ายคลึงกัน แต่คติของการสร้างสรรค์ศิลปะจะแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อของท้องถิ่น ดังเช่นการทำใบเสมาขนาดใหญ่มโหฬารจำนวนมากของบ้านดาตทอง และเมืองฟ้าแดดสูงยาง ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของท้องถิ่น ขณะเดียวกันเราไม่พบใบเสมาแบบนี้ในภาคกลางลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเลย ซึ่งเป็นข้อยืนยันได้ว่าอาณาจักรอันสร้างสรรค์ศิลปะแบบทวารวดีเหล่านี้ต่างเป็นอิสระซึ่งกันและกัน แม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันมากแต่เพราะว่าอยู่ร่วมสมัยเดียวกัน ศิลปะจึงคล้ายคลึงกันเป็นธรรมดา ศิลปะแบบลพบุรี ซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จังหวัดลพบุรี ศิลปะแบบนี้ดูเผินๆ ก็คล้ายกับศิลปะขอมในลุ่มแม่น้ำโขง แต่ถ้าพิจารณาอย่างละเอียดจะเห็นข้อแตกต่างกันมาก ผู้ตั้งข้อสังเกตบ่งชี้ว่าศิลปะลพบุรีอาจจะมีได้ผูกพันกับศิลปะขอมในรูปราชอาณาจักร หรือเป็นประเทศราชซึ่งสมัยหนึ่งเคยเข้าใ้กันแล้ว แต่คงจะเป็นไปในลักษณะเดียวกับศิลปทวารวดี กล่าวคือ ศิลปะอันร่วมสมัยกัน ย่อมคล้ายกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสมัยพุทธศตวรรษที่ 14-18 อาณาจักรขอมมีความรุ่งเรืองอย่างสุดขีด ในฝั่งทะเลของอินเดียในด้านตะวันออก จึงแพร่ศิลปศาสนาและวัฒนธรรมข้ามน้ำข้ามทะเลไปสู่แหลมอินโดจีน กับหมู่เกาะน้อยใหญ่ได้ลงไป จนดูเหมือนว่าอำนาจของราชวงศ์ปัลลวะได้เข้ามาครอบงำในดินแดนนี้ แท้จริงนั้นศิลปในเอเชียอาคเนย์ในยุคนั้นเหมือนศิลปปัลลวะและปัลลวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่นครต่างๆ ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาสถิตอิทธิพลของอินเดียออกไป อาจจะเพราะว่าศิลปแบบอินเดียได้บรรลุถึงจุดสุดยอดเสียแล้วในรูปศิลปทวารวดี และศิลปขอมรุ่นเก่า ก่อนอาณาจักรนครหลวง จึงเป็นผลให้เกิดรูปศิลปแบบใหม่ขึ้น เพราะในพุทธศตวรรษที่ 16 เป็นต้นมา อินเดียซึ่งเคยเป็นศูนย์กลางของอารยธรรมอันจะส่งอิทธิพลให้อเซียอาคเนย์ จึงเป็นผลให้เกิดรูปศิลปแบบใหม่ขึ้น เพราะศตวรรษที่ 16 เป็นต้นมา อินเดียซึ่งเคยเป็นศูนย์กลางอารยธรรมอันจะส่งอิทธิพลให้อเซียอาคเนย์ เริ่มเสื่อมความสำคัญลง เมื่อราชวงศ์ปาละแห่งเบงกอล รัศมีดับวูบลงใน พ.ศ.1740 หลังจากที่เบิกบานมาอย่างสุดขีดเนิ่นนานถึง 5 ศตวรรษ จากนั้นไปอินเดียก็หมดอิทธิพล และศาสนาอิสลามได้เข้ามาเป็นใหญ่แทนที่ ศูนย์กลางของพุทธศาสนาจึงไปรุ่งเรืองโดดเด่นอยู่ที่พุกามประเทศในพม่าและในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาก็ปลั่งงา การตัดขาดจากเมืองแม่คือ อินเดีย ซึ่งเปรียบเสมือนเมืองเมกกะของชาวพุทธ จึงทำให้ชนชาติต่างๆ ในแหลมอินโดจีนเริ่มสำนึกความเป็นตนของตนเองและเริ่มศักราชของศิลปของตนขึ้นใหม่ ตอนนี้จะเห็นว่าอิทธิพลของธรรมชาติซึ่งได้แสดงแววออกมาแล้วในตั้งแต่สมัยยุคหิน และยุคสำริด อันเป็นศิลปดั้งเดิมของชนชาติต่างๆ ในดินแดนแถบนี้ได้เคย เจริญมาก่อนที่จะได้รับอิทธิพลจากอินเดีย ครั้นอินเดียเสื่อมลงไป ชาวนครต่างๆ ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาจึงได้ประดิษฐ์ศิลปของตนขึ้นมาแทนที่ โดยพยายามที่จะไม่เอาอย่างของเก่า ซึ่งเมื่อได้พิจารณาถึงลักษณะตัวลายสมัยพุทธศตวรรษที่ 17-19 นี้ ทำให้ตระหนักซัดว่าโช่พันระที่ชาวอินเดียได้ผูกมัดชนชาติในอาณานิคมบริเวณแถบนี้ได้ขาดค้อยออกโดยสิ้นเชิง ลายผักกูดคงปรากฏที่ภาพจำหลักนูนบนผนังอิฐพระธาตุพนม กับลายจำหลักศิลาที่เขาวพระวิหาร ได้หายไปอย่างไม่มีโอกาสได้รื้อฟื้นขึ้นมาอีก และได้เผยโฉมหน้าลายแบบใหม่บนใบเสมาสมัยอโยธยา และอุ้งทองดั่งเช่น ใบเสมาสมัยอโยธยาเป็นลายขมวดคดสลับกันแบบลายเครือเถา ตรงส่วนแหลมของบ่าเสมาได้ทำเส้นหยักเป็นลูกคลื่น อันเป็นปฐมกำเนิดของกนกเปลว

ใบเสมาอโยธยาจากวัดสมณโกฏฐาราม อโยธยา ส่วนยอดมีรูปดอกไม้ไม้ก้านพันโอบรอบเป็นรูปวงกลม ลายแบบนี้ได้ส่งอิทธิพลแก่ลายดอกไม้ประดิษฐ์ของสมัยสุโขทัยซึ่งจะเห็นอย่างเจดนาที่ที่สุดตรงบ่าเสมาลายคล้ายช่อใบไม้ แต่ปลายช่อที่ประจุนโคงบ้านสามารถรูปแหลม จะเห็นช่อใบไม้ที่วางเชื่อมกันเป็นลักษณะแบบเดียวกับการบากของกนกในลายไทยสมัยหลัง จากจุดนี้เป็นการยืนยันได้ว่า กำเนิดของลายไทย อันแท้จริงนั้นมีปฐมเหตุมาจากธรรมชาติ แสดงถึงการกำเนิดของลายกนกเปลวอีกแบบหนึ่ง สืบเกิดจากกันช่อทำเป็นลายคล้ายส่วนบนของช่อดอกไม้ เหมือนกนกตัวเดียวแยกออกจากกันสองข้าง หลักฐานนี้แสดงว่าโครงสร้างของกนกสามตัวเป็นของรุ่นหลังซึ่งเพิ่งประดิษฐ์ขึ้นในสมัยกรุงศรีอยุธยา

โครงกนกสามตัวได้ปรากฏให้เห็นในใบเสมาสมัยอุ้งทองหรืออโยธยารุ่นหลัง ดังใบเสมาจากวัดเสถียรในอโยธยา ตรงส่วนฐานของเสามีรูปดอกไม้ไม่อยู่กลางและกนกออกสองข้าง ตัวกนกมีขมวดตรงก้านลายสามขมวด ปลายสุดเป็นรูปกนกตัวที่สามกนกตัวแรกปรากฏ โคมเพียงขมวดอันใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการในวงแคบเพื่อความสะดวกแก่ผู้สนใจในโครงการวิจัย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกนกอันกลางคือกนกตัวที่สอง ให้สังเกตว่ามีกาบหุ้มแกน ไล่ไปปรับชั้นปลายขมวดทุกตัว ซึ่งคงเห็นเค้าของกนกสามตัวเพียงผิวเผินเท่านั้น อันกนกสามตัวตามแบบฉบับของลายไทยรุ่นหลังนั้น กนกตัวแรกคือขมวดอันใหญ่ ส่วนขมวดตัวที่สองคือกาบหุ้มแกนกนกปลายซึ่งต่อจากตัวแรกออกไป นอกนั้นเป็นส่วนของกนกตัวที่สามทั้งหมด

ลายตรงส่วนยอดของเสมาบริเวณป่า เป็นรูปดอกไม้คล้ายดอกทานตะวัน หรือ ดอกบานชื่น ซ้อน ก้านลายมีกนกตัวเดียวหันหลังออกจากกันข้าง ลายที่ออกจากก้านลายไปเป็นเถาไม้เถี้ย ปลายสุดเป็นเหมือนช่อใบไม้ที่คดโค้งเป็นลูกคลื่น ค่อยๆ เรียวเล็กลง ไปจนสุด โคร่งของปลายแหลม

โบเสมาสมัยสุพรรณภูมิจากวัดไชนาวาส ที่สุพรรณบุรี ที่ตรงส่วนฐานเสมาจะเห็นช่อกนก มีขมวด 3 ขมวด ที่ขมวดมีกาบหรือครีของใบไม้ ทำให้เห็นที่มาของกนก 3 ตัวชัดเจนกว่าโบเสมาวัดเสมียง และโบเสมาวัดสมณโกฏฐาราม เพราะที่ก้านช่อของโบเสมาวัดไชนาวาสเป็นก้านแท้ๆ ขึ้นเป็นโครงสร้างของกนกตัวแรกเลยทีเดียว สลักช่อของก้านซึ่งเป็นรูปกนกตัวเดียวหันหลังชนกันออกไปโดยสิ้นเชิง

ภาพปูนปั้นประดับปราสาทก่อด้วยอิฐ วัดสองพี่น้อง แม้ว่าตรงลายหน้ากระดานรูปลายประจำยาม มีดอกไม้กับช่อกนกจะเป็นลายสมัยอุทองทั่วไป แต่ลายช่อและกระจัง ซึ่งมีขนาดใหญ่ยังคงมีอิทธิพลของขอมอยู่ แสดงว่าปราสาทวัดสองพี่น้องในสรรค์บุรีนี้อยู่ในสมัยคาบเกี่ยวระหว่างศิลปะขอมกับศิลปะปฏิรูปของอุทอง จึงยังเห็นการผสมผสานกันอยู่

ส่วนภาพปูนปั้นประดับพระวิหารวัดโล้ว ลพบุรีด้านหน้า ให้สังเกตตรงเรือนแก้วล้อมพระอินทร์ทรงช้างเอราวัณ การติดต่อของตัวลายเป็นอิสระ กล่าวคือยอดเรือนแก้วทำเป็นพุ่มคล้ายทางกระจังตาอ้อย ต่อลงมาเป็นลายห่วงขมวดเข้าชนกัน ลายแบบนี้จะพบทั่วไปบนโบเสมาสมัยอยุธยา ดังเช่น โบเสมาวัดปราสาททอง ที่เกาะมหาพราหมณ์ อยุธยา เป็นต้น

ภาพปูนปั้นในวิหารวัดโล้ว คือลายประจูดตรงช่องข้างซุ้มประตู มีเทวดาอยู่กลางลายเทวดาสวมชฎาทรงเรียวยอดมน เป็นชฎาแบบเดียวกับที่ปรากฏบนลายจำหลักรูปเทพนม พระพุทธบาทเขาภวนครสวรรค์ เป็นศิลปะสุโขทัย ชฎาแบบนี้ยังพบอีกหลายแห่ง เช่น ลายจำหลักเส้นบนแผ่นศิลาที่วัดศรีชุม สุโขทัย แสดงว่าลายปูนนี้อยู่ร่วมสมัยกับศิลปะสุโขทัยรุ่นแรกๆ ทั้งที่เป็นศิลปะแบบอยุธยา ข้อสำคัญคือการประดิษฐ์ตัวลายทั้งแผ่นนี้ เหมือนกับลายปูนปั้นวัดนางพญาที่ศรีสัชชนาลัยมาก เป็นการยืนยันได้ว่าศิลปะที่อยู่ร่วมกันจะต้องไหลถ่ายเทเข้าหากันเสมอ พระพุทธรูปในพระวิหารวัดโล้วนี้ ทั้งพระประธานและพระรองลงมาตั้งบนฐานติดกับผนังด้านข้าง ทำด้วยศิลาทรายสีแดง ลักษณะเป็นศิลปะลพบุรีตอนปลายสุดคือลพบุรีที่อยู่ร่วมกับอุทองตอนปลาย พระในรุ่นนี้ล้วนทำพระพักตร์ทรงรูปไข่ทั้งสิ้น พระศิรประภาเป็นรูปดอกบัวตูมซึ่งเป็นแบบเอาเค้าคิดของศิลปะและจะส่งอิทธิพลให้แก่ศิลปะสุโข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทัยซึ่งพระศิระประภาประดิษฐ์เป็นเปลวไฟอันอ่อนหวานและเรียวยาวอีกต่อหนึ่ง ซึ่งวินิจฉัยว่าพระพุทธรูปในพระวิหารเป็นศิลปะก่อนสุโขทัย ส่วนลายปูนปั้นเป็นศิลปะอยู่ร่วมสมัยกับสุโขทัย

ลายสมัยอยุธยาตอนปลายคือ ลายปูนปั้นประดับองค์ปราสาทใหญ่วัดมหาธาตุลพบุรี สังกัดที่ลายขอสร้อยมีเค้าจะส่งแบบแผนให้แก่กนกสามตัวของสมัยอยุธยา ลายปูนปั้นชุ้มเจดีย์พุ่มข้าวบิณฑ์ วัดมหาธาตุสุโขทัย สังกัดว่าลายตรงสันกลางของยอดชุ้มเป็นลายเครือเถา รูปดอกไม้ใบไม้อันเป็นศิลปะร่วมสมัยของพุทธศตวรรษที่ 18 แต่ลายช่อกนกหางไหลสองข้างเป็นลายที่ยังคงมีอิทธิพลจากศิลปะขอมอย่างเต็มที่ บ่งถึงว่าศิลปะสุโขทัยรุ่นแรกๆ ยังคงคาบถูกคาบคอกอยู่ระหว่างศิลปะแบบอุทองและแบบขอมและยังเป็นตัวของตัวเองอย่างสุโขทัยสมัยหลัง

ลายตรงสันกลางของยอดชุ้มเจดีย์นี้เหมือนลายปรากฏบนแผ่นศิลาจำหลักวัดศรีชุมและลายประดับชุ้มเจดีย์ใหญ่ทางทิศใต้ขององค์เจดีย์นี้

ลายกนกสามตัวยังไม่ปรากฏ โลมเป็นแบบตายตัวในสมัยอยุธยาตอนต้น เข้าใจว่าจะเริ่มเป็นกฎเกณฑ์ตั้งแต่สมัยอยุธยาตอนกลางเป็นต้นมา สังกัดจากลายปูนปั้นรูปเรือนแก้วประดับยอดปราสาทราชบูรณะ อยุธยา ตัวลายยังคงเป็นก้านขดขมวดสามขมวดอยู่ และมีขมวดเล็กๆ เป็นครีประจบโดยรอบ

ลายสมัยอยุธยาตอนต้น ดังปรากฏที่ผิวชั้นในของปราสาทบวรวิหารวัดมหาธาตุ อยุธยาซึ่งเคยถูกฉาบปูนทิ้งอยู่ ภายหลังผิวนอกกระเทาะออก เห็นตัวลายสมัยอยุธยาตอนต้นอย่างชัดเจน ลักษณะลายเป็นหน้ากระดานรูปประจายาม กลางลายประจายาม คงเป็นรูปดอกไม้แบบธรรมชาติ ซึ่งดอกไม้แบบนี้จะพบได้ทั่วไปในศิลปะอยุธยา แสดงชัดว่าศิลปะสมัยอยุธยาตอนต้นมีส่วนสืบเชื้อสายมาจากอยุธยาโดยตรง

โครงสร้างของเรือนแก้วสมัยอยุธยาตอนต้น ดังปรากฏที่เรือนแก้วภายในห้องของเจดีย์ใหญ่ องค์กลางของวัดพระศรีสรรเพชญ์ อยุธยา ทรงเป็นเรือนแก้วยอดป้านและเศียรคล้ายชุ้มของสุโขทัยที่เจดีย์ใหญ่ยอดพุ่มข้าวบิณฑ์ วัดมหาธาตุ สุโขทัย และภาพเรือนแก้วของพระพิมพ์กำแพงสอสมัยสุโขทัยทั่วไป แสดงว่าตั้งแต่สมัยพระเจ้าอู่ทองเรื่อยมาจนถึงสมัยพระรามาธิบดีที่ 2 เรือนแก้วเป็นแบบเดียวกับสุโขทัยซึ่งเข้าใจว่าสมัยอยุธยา เรือนแก้วจะมีรูปลักษณะแบบเดียวกันนี้ปรากฏที่ภาพปูนปั้นเรือนแก้ว ในห้องเจดีย์แก้ววัดสีกาหมุดซึ่งอยู่ใกล้กับวัดมเหยงคณ์

ส่วนเรือนแก้วทรงเรียวยอดแหลมอันปรากฏในภาพเขียนสมัยอยุธยาตอนต้น ดังเช่นภาพเขียนชุ้มเรือนแก้วของเจดีย์วัดมหาธาตุ ลักษณะลายช่อกนกของเชิงเรือนแก้วเป็นลายขมวดก้านขดใหญ่ซึ่งเป็นศิลปะสมัยอยุธยาตอนต้นแท้ๆ และยังปรากฏเรือนแก้วยอดแหลมที่ลายปูนปั้นประดับเจดีย์รายวัดใหญ่ชัยมงคล เป็นเจดีย์สมัยอยุธยาตอนต้น เรือนแก้วยอดแหลมนี้เป็นแบบแผนพิเศษของศิลปะภาคกลางและมีอายุรุ่นเดียวกับเรือนแก้วยอดป้านของสุโขทัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้บนเว็บไซต์เพื่อให้ประชาชนได้ยืมศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรือนแก้วแบบนี้มีอิทธิพลมาจากศิลปขอม ด้วยพระพิมพ์สมัยลพบุรี มักจะปรากฏลายเรือนแก้วยอดแหลมให้เห็นอยู่เสมอ แม้ลายปูนปั้นประดับองค์ปราสาทสมัยขอมโยชยา ดังเช่นปูนปั้นเรือนแก้วของปราสาทศีขรดิศนครโกษา ลพบุรี เป็นเรือนแก้วแบบยอดแหลม เรือนแก้วยอดแหลมสมัยขอมโยชยา ปรากฏอยู่ที่ซุ้มเรือนแก้วพระพุทธรูปใหญ่ในวิหารวัดไธส และที่ใบเสมาสมัยขอมยู่ทอง วัดหลุมดิน ล้วนเป็นเรือนแก้วยอดแหลมแบบก่อนกรุงศรีอยุธยา และเป็นแบบเดียวกับพระพุทธรูปชินราชทั้งสิ้นและเรือนแก้วของพระปูนปั้นด้านทิศเหนือของปราสาทใหญ่วัดพระรามสมัยอยุธยาตอนต้นในตัวเกาะอยุธยา ก็เป็นเรือนแก้วยอดแหลม ขณะเดียวกันก็มีภาพเรือนแก้วยอดป้านปรากฏที่ภาพปูนปั้นของปราสาทศีขรดิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นชัดเจนว่า เรือนแก้วสองแบบเป็นแบบแผนที่นิยมมาพร้อมกัน เพียงแต่ภายหลังเรือนแก้วยอดแหลมได้กลายเป็นแบบตายตัว ซึ่งสมัยอยุธยาตอนกลาง และตอนปลายที่นิยมสืบทอดกันมาโดยไม่ขาดตอน ดังเช่น

เรือนแก้วของเทพนม ลายจำหลักไม้บานประตูวิหารเล็กวัดหน้าพระเมรุ อยุธยาสมัยพระเจ้าปราสาททอง รัชสมัยทรงเรือนแก้ว รอบเศียรกษัตริย์ จากภาพเขียนลายทองบนตู้พระไตรปิฎก วัดอนงคาราม สมัยพระนารายณ์ ปูนปั้นซุ้มหน้าต่างเรือนแก้ว วัดโรงช้าง ราชบุรี ศิลปสมัยพระเจ้าทรงธรรม จะเห็นว่าลายของศิลปปูนปั้นมีที่มาสองสายด้วยกัน กล่าวคือ สายแรกมาจากศิลปทวารวดีเดิม ซึ่งศิลปอุทู่ทองได้สืบเชื้อสายต่อมาไม่ขาดตอน มักประดิษฐ์ลายปูนปั้นทรงมู่หูก ส่วนลายของขอมรุ่นหลัง ลักษณะยอดแหลมตัวลายแหลม ดังปรากฏที่ลายจำหลักศิลาที่เขาวงกตวิหาร ลักษณะปลายลายแหลมคม ซึ่งก็คล้ายกับลักษณะตัวหนังสือของขอมรุ่นหลัง ลักษณะเป็นเหลี่ยมสันและคม ได้ส่งแบบแผนตัวหนังสือสมัยอยุธยาโดยตรง ส่วนตัวหนังสือของทวารวดีซึ่งใช้อักษรคฤณณ์และตัวหนังสือสุโขทัยที่เขียนแบบมาจากอักษรคฤณณ์นั้น ลักษณะตัวมนรูปคดโค้ง ไม่มีส่วนเป็นเหลี่ยมสันแหลมคมแต่อย่างใด ดังตัวหนังสือจารึกบนแผ่นศิลาวัดศรีชุม ซึ่งถ้าสังเกตดูเส้นของภาพคน สัตว์และดอกไม้ ใบไม้ในภาพนั้นจะเห็นเส้นคดโค้งเสียส่วนใหญ่แม้พระรัศมีของกษัตริย์ก็ยอดมนทรงรูปไข่ ตรงกันข้ามกับรัชสมัยศิลปขอมโยชยา ที่วัดไธส ลพบุรี ทรงเป็นยอดแหลม

จริงอยู่ที่ศิลปอุทู่ทองกับสุโขทัยมีส่วนรับอิทธิพลมาจากขอมอย่างเต็มที่ ด้วยอยู่ในขอบเขตรัศมีอันแรงกล้าของราชอาณาจักรนครหลวงที่สาดแสงอั้งโชติช่วงไปทั่วแหลมอินโดจีนในพุทธศตวรรษที่ 16 และยังคงแสดงอิทธิพลครอบงำอยู่หลายศตวรรษ เมื่อดูแผนผังตำแหน่งที่ตั้งเมือง จะเห็นว่าละโว้ สุพรรณบุรี และอโยชยา มีส่วนใกล้ชิดกับขอมมากกว่าสุโขทัย จึงเป็นธรรมดาอยู่เองที่อิทธิพลของขอมย่อมรุนแรงกว่า ดินแดนทางแถบเหนือยังศิลปทางลานนา เช่น พะเยา และเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ร่วมยุคกับสุโขทัยอันรุ่งโรจน์ก็ยิ่งจะห่างไกลจากขอมยิ่งขึ้นไปทุกที ดังจะเห็นว่าปราสาทขอมทรงฝักข้าวโพด ซึ่งเราจะพบทั่วไปในศิลปอโยชยาและอุทู่ทองดังปราสาทวัดมหาธาตุ สุพรรณบุรี ปราสาทหามาธาตุ ราชบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และปรากฏมหาธาตุ ลพบุรี เป็นต้น ปรากฏเหล่านี้ไม่เคยส่งอิทธิพลไปดินแดนลานนา จะพบเหนือสุด ก็เฉพาะที่สุโขทัยและศรีสัชนาลัยเท่านั้น

ปรากฏยอดฝักข้าวโพดนี้ เข้าใจว่าขอมจะนำแบบแผนไปจากกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา โดยเริ่มตั้งแต่ รัชกาลพระเจ้าสุริยวรมันที่ 1 เป็นต้นไป ก่อนหน้านั้นปรากฏของขอมมีลักษณะทรงยอดซ้อนกันเป็น ชั้นๆ ดังเช่นปราสาทศิขรภูมิ และปราสาทขยง่างที่สุรินทร์กับปราสาทเมืองต่ำที่บุรีรัมย์ เป็นต้น

ปรากฏยอดฝักข้าวโพดปรากฏโฉมหน้าให้เห็นภาพพระพิมพ์สมัยทวารวดียุคปลาย ซึ่งชวนให้ เข้าใจว่าเป็นแบบแผนอันสืบต่อมาจากทวารวดีอย่างแน่นอน ศิลปแบบนี้เกิดในกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา จึงได้มีอิทธิพลสืบช่วงมาในรูปศิลปอุ้งทอง และสมัยเดียวกันก็ส่งอิทธิพลไปยังขอมด้วย

ข้อสรุปของรูปแบบของศิลปและลักษณะลวดลายของสมัยก่อนกรุงศรีอยุธยาพอจะจำกัดความ ได้ได้อย่างย่อๆ ดังนี้

สมัยแรกที่เกิดเอาจุดเริ่มต้นตั้งแต่การเสื่อมสลายของศิลปแบบทวารวดี ตั้งแต่ปลายพุทธศตวรรษ ที่ 14 เป็นต้นมา อันมีขอบแวงดวงในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 15-17 ศิลปในสมัยนี้ตรงกับศิลปศรีวิชัย ทางตอนใต้และศิลปอุ้งทอง และลพบุรีรุ่นแรก ทางภาคเหนือของสยามประเทศมีอาณาจักรศรีวิชัย ครอบครองอย่างยิ่งใหญ่อยู่ ส่วนทางภาคกลางอาณาจักรลพบุรีหรือละโว้เป็นเอกราชหลายศตวรรษ ส่วนภาคใต้ มีลัทธิธรรมนครหรือนครศรีธรรมราชในสมัยนี้

ในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 14 และ 15 ศิลปยังคงมีอิทธิพลสืบต่อจากทวารวดีอย่างเต็มที่ต่อมา หลังจากพุทธศตวรรษที่ 15-17 ศิลปเริ่มเป็นตัวของตัวเองมากขึ้นแล้วแต่อิทธิพลของอาณาจักรนคร หลวงของขอมได้ครอบงำอย่างรุนแรง ทั้งศิลปอุ้งทองรุ่นแรกกับลพบุรีรุ่นแรกจึงมีสำเนียงใกล้เคียงไปทาง ขอมมากกว่าอื่นๆ

สมัยหลังจัดว่าเป็นสมัยอาณานิคมของศิลปไทย ซึ่งอยู่ในอโยธยาครอบครองอย่างยิ่งใหญ่ในลุ่ม แม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ก็ยังมีส่วนใหญ่ช่วยร่วมสมัยจำนวนมาก เช่นละโว้ สุพรรณบุรี และราชบุรี เป็นต้น

ศิลปอโยธยาจะเรียกว่าอุ้งทองตอนปลาย หรือลพบุรีตอนปลายได้ทั้งสองสถาน

พระพุทธรูปสมัยนี้พระพักตร์ทรงรูปไข่ พระวรกายผอมบาง เพรียว ซึ่งจัดเป็นจุดอันงามเลิศที่ จะส่งความสำเร็จสุดยอดให้แก่ศิลปสุโขทัยและศิลปอยุธยาตอนต้นกับศิลปลานนาในยุคเดียวกัน อัน เป็นศิลปคลาสสิกของไทย งานประติมากรรมสมัยอโยธยานี้ปรากฏโฉมที่พระพุทธรูปปั้นประดับ ปรากฏยอดกลีบมะเฟืองที่วัดศรีษะ เมืองสรรค์บุรี และปูนปั้นรูปพระอัครสาวกเรียงราย พระเจดีย์ราย ด้านทิศเหนือของวัดมหาธาตุ ลพบุรี และยังมีพระพุทธรูปจำหลักศิลาขนาดใหญ่น้อยนับไม่ถ้วน ส่วน ใหญ่ทำด้วยศิลาทรายขาวและแดงปรากฏให้เห็นที่พระระเบียงวัดมหาธาตุ ราชบุรี พระระเบียงวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาธาตุ สุพรรณบุรีที่วิหารหน้าสถูปใหญ่วัดนครโกษา ลพบุรี ในอยุธยาพบที่วัดใหญ่ชัยมงคล วัดสมณโกฏฐาราม วัดขุนเมืองใจ และวัดมหาธาตุ เป็นต้น

ศิลปแบบอานเคลอีนี เป็นจุดก้าวเข้าสู่ความเป็นคลาสสิกของศิลปสุโขทัย ศิลปอยุธยาตอนต้น และศิลปถานนันทอนต้น แม้ว่าจะเป็นศิลปอันทรงงามก็ยังมีลักษณะแจ่มๆอยู่ เช่น พระอัครสาวกปูนปั้นประดับเจดีย์รายวัดมหาธาตุ ลพบุรี ลักษณะทำยื่นแข็งที่ ยื่นประนมมือหันหน้าออกในแนวเดียวกัน เทียบกับพระอัครสาวกปูนปั้นที่รอบฐานเจดีย์ในสุโขทัยและกำแพงเพชรจะผิดกันด้วยสองแห่งนี้พระอัครสาวกยื่นในท่าอ่อนหวานพนมมือในท่าคล้ายลีลาอันทรงงามมาก ข้อเปรียบเทียบอีกอย่างคือ ศิลปอยุธยาในพระพุทธรูป จำหลักศิลาเช่นวัดนครโกษา ลพบุรี และวัดมหาธาตุ ราชบุรี พระรัศมีเป็นพุ่มคล้ายดอกบัวตูม แม้บางอันยอดแหลมแต่ก็แข็งทื่อ ผิดกับสมัยสุโขทัยยอดพระรัศมีหรือศิริประภา เป็นเปลวอ่อนหวานทรงงามมาก

สำหรับลวดลายในสมัยอยุธยาที่นับว่างามสุดยอด และละเอียดวิจิตรพิสดารเหลือขนาด ดังปรากฏที่ลายปูนปั้นประดับปราสาทใหญ่กับปราสาทและเจดีย์รายของวัดมหาธาตุ ลพบุรี กับปราสาทเล็กวัดนครโกษา เป็นต้น จะตกแต่งอย่างละเอียดประณีตยิ่งกว่ายุคใดๆที่เป็นมา

เจดีย์วัดพระรูปในสุพรรณบุรี เป็นเจดีย์สมัยสุพรรณภูมิ ซึ่งอยู่ร่วมกับสมัยอยุธยา ทรงเจดีย์แบบวัดพระแก้ว เมืองสุพรรณบุรี แต่ทำวิจิตรพิสดารตามแบบฉบับของศิลปอยุธยา คือตรงลูกแก้วใต้ระฆังจะมีลายกลีบบัวและลายริ้ว เหนือระฆังคือบัลลังก์ก็ตกแต่งเสียบยับ คล้ายกับเจดีย์ภายในวัดมหาธาตุ ซึ่งเมื่อได้ตรวจสอบแลศิลปลวดลายในอยุธยาตั้งแต่อยุธยาตอนต้นเรื่อยลงมาถึงปลายยุค เห็นว่าคติความนิยมการตกแต่งอย่างอลังการ ได้ผันแปรไป

สมัยอยุธยาตอนต้นคงตกแต่งลวดลายอย่างพอดีพอดีไม่วิจิตรบรรจงนัก สมัยที่ศิลปรุ่งเรืองสุดขีดในด้านสถาปัตยกรรมและลวดลายเริ่มเร็วลง แม้ว่าสมัยอยุธยาตอนปลายจะหันมาตกแต่งอย่างละเอียดอีก แต่รูปแบบและฝีมือก็แตกต่างกันออกไป หากจะนำเทียบกับสมัยอยุธยาตอนปลาย ซึ่งอยู่ร่วมสมัยกับศิลปคลาสสิกของสุโขทัยแล้ว ไม่ว่าจะในด้านฝีมือและความคิดในการประดิษฐ์ศิลปย่อมเทียบกันไม่ได้ด้วยศิลปอยุธยาเป็นเพียงฝีมือชั้นศิษย์

ลายสมัยสุโขทัย

ในประวัติศาสตร์สุโขทัย เรื่องราวของอาณาจักรสุโขทัยเป็นคนไทยกลุ่มหนึ่ง ซึ่งเป็นบรรพบุรุษของพ่อขุนผาเมือง ภายหลังตกเป็นเมืองขึ้นของขอม พ่อขุนผาเมื่อนั้นเป็นคนไทยครองเมืองรอดได้ชายเป็นราชธิดาของขอม ชื่อพระนางสิริมหามหาเทวี เมื่อพ่อขุนผาเมืองพ่อขุนบางกลางท่าว ยึดเมืองสุโขทัยจากขอมได้แล้ว พ่อขุนผาเมืองได้ทรงยกเมืองสุโขทัยให้แก่พ่อขุนบางกลางท่าวปกครอง เป็นการเริ่มตั้งอาณาจักรสุโขทัยอันรุ่งเรืองตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

เอกสารนี้คือเอกสารที่ส่งไปใช้รับครูโง่งมที่เกาะสุโขทัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นที่รู้อยู่แล้วว่า สุโขทัยมีมาก่อนกลุ่มคนไทยจะมาแย่งเมืองนี้กับขอม ศิลปสมัยนั้นเป็นเช่นไร และอิทธิพลของขอมยังเหลืออยู่ประการใด

ข้อนี้เป็นปัญหาที่น่าขบคิดก่อนอื่น ปัญหาที่ว่า ศิลปสุโขทัยรุ่นก่อนขอมจะครอบครองนั้นเป็นอย่างไร ด้วยได้พบหลักฐานทางโบราณคดี เช่นที่วัดพระพายหลวง จากในกรุ และวัดร้างแห่งหนึ่งข้างวัดมหาธาตุ พระพุทธรูปเก่าที่บรรจุไว้ในนั้นเป็นศิลปสมัยอู่ทอง เราได้ล่วงรู้ความจริงแล้วว่า ในวิวัฒนาการของศิลปแล้วว่าสุวรรณภูมิ ละโว้ อโยธยา ราชบุรี สิงห์บุรี สรรค์บุรี ชัยนาท รวมทั้งสุโขทัยด้วย อยู่กันกระจัดกระจายทั่วไปแล้ว อาณาจักรคนไทยเหล่านี้สร้างศิลปในแบบแผนอันเดียวกันคือ ศิลปอู่ทอง ดังเราจะได้ว่าศิลปไม่ว่าจะเป็นแบบอู่ทอง ละโว้ อโยธยา แม้สุวรรณภูมิ ล้วนแต่มีลักษณะคล้ายกันทั้งนั้น เพราะเป็นของร่วมสมัยกัน เราจึงเรียกรวมว่าเป็นศิลปอู่ทอง เป็นการสะดวกดี

อู่ทองสมัยปลาย อยู่ร่วมสมัยกับศิลปบายนของขอม ศิลปของขอมสมัยนั้นเป็นพุทธมหายาน ทั้งแบบตันตริกและมนตรยาน เป็นแบบเดียวกับศิลปอู่ทองของเรา ด้วยในสมัยนั้น อิทธิพลพุทธศาสนาของราชวงศ์ปาละจากอินเดียได้แพร่หลายเข้ามาเต็มที่ ยิ่งในระยะหลังอินเดียถูกพวกมุสลิมคุกคาม บุกเข้าทำลายศาสนสถานในอินเดีย ด้วยเหตุนี้ศิลปทางพุทธศาสนาจึงมาเจริญในแหลมอินโดจีนและลี้

ศิลปขอมที่ปรากฏในศิลปอู่ทองและสุโขทัยนั้น คงปรากฏชัดเพียงลักษณะหน้าตาของภาพคนและลวดลายบางตอนเท่านั้น ที่ปรากฏบนงานประติมากรรม ก็คือ เราจะสังเกตเห็นพระพุทธรูปแบบอู่ทอง เช่น พระประธานวัดธรรมิกราชอยุธยา และพระปูนปั้นที่ซุ้มปราสาทสองพี่น้อง สรรค์บุรี กับพระอู่ทองรุ่น 1 ทุกองค์ เป็นศิลปเรามากเรียกว่าเป็นศิลปผสมแบบลพบุรี(ศิลปลพบุรี คือศิลปพื้นเมืองผสมศิลปขอม) คือมีพระพักตร์สี่เหลี่ยม คือหัวกลมแบบอู่ทองโดยแท้ ในสมัยที่ศิลปบายนร่วมสมัยกับศิลปแบบอู่ทองด้วยแล้ว คงมีแต่พระพุทธรูปเท่านั้นที่คนไทยเลียนแบบ เช่นมีพระทรงเครื่อง และหน้าพระพักตร์สี่เหลี่ยมกับลักษณะเชิงคม ลายขอมยังคงเหลือให้เห็นเต็มที่ ลายกนกหางหงส์หางของมกร ที่ซุ้มใหญ่ของเจดีย์พุ่มข้าวบิณฑ์ วัดมหาธาตุ สุโขทัย กับรูปนางอัปสรที่ปากประตูกำแพงแก้วเข้าพระราช ที่สุวรรณคโลก

ศิลปขอมมีรูปแบบให้แก่ศิลปอู่ทองและสุโขทัยก็เพียงแค่นั้น ทั้งนี้ก็เพราะว่าอาณาจักรนครหลวงของขอมนั้น เคยเป็นอาณาจักรแบบฮินดูมาเนิ่นนานมาก จนแทบตัดขาดกับชาวพุทธในกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ด้วยเหตุศิลปของสองศาสนา เป็นเหตุให้ไม่อาจลอกเลียนกันได้แม้จะอยู่ร่วมสมัยเดียวกัน อีกประการหนึ่ง ศูนย์กลางของศาสนาทั้งสองมาจากคนละแห่ง ศิลปที่ติดมากับศาสนาด้วย จึงแยกคัดตอนออกจากกัน เช่น พุทธศาสนานั้นมาจากอินเดียเหนือแถบพุทธคยา นาลันทา ราชคฤห์ และปากแม่น้ำคงคา ศิลปศาสนาพุทธส่วนใหญ่จึงแพร่มาจากที่นั่น ส่วนศิลปขอมนั้นเป็นฮินดู มาจากอินเดียใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แถบอาณาจักรโจฬะและทมิฬ ดังนั้นปราสาทเทวสถานของขอมจึงมีรูปแบบคล้ายกับที่เราเห็นยังเมืองในอินเดียแถบใต้ ต่อมาทมิฬของบางพระองค์ทรงนับถือพุทธศาสนาหายาน เช่นสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ที่เรียกศิลปะขอม ก็คงเอาแบบแผนศิลปะของฮินดูเดิมมาใช้ มิได้เอาแบบแผนพุทธเดิมมาใช้ เช่นปราสาทกู่สันตรัตน์ มหาสารคาม ปราสาทปราสาทกำแพงน้อยที่ศรีสะเกษ ปราสาทกู่ญาติที่ร้อยเอ็ด เป็นต้น เป็นวัดแบบพุทธ แต่สร้างเป็นปราสาทแบบขอม สมัยขอมนั้นแทบกล่าวได้ว่า ศูนย์กลางพุทธศาสนาในอินเดียถูกทำลายหมดแล้ว ที่แพร่ไปสู่ขอมอาจจะไปจากมอญกับไทยในแถบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาก็ได้ แต่ขอมก็ยังคงถือตนเองว่าเคยมีวัฒนธรรมสูงมาก่อน ช่วงในประเทศแถบสุวรรณภูมิ อาจจะยอมรับว่าขอมเป็นครูทางการช่างโดยแท้ ดังนั้นเมื่อขอมรับพุทธศาสนาหายานตันตริกโดยนับถืออย่างกว้างขวาง ก็สร้างตามแบบแผนวัฒนธรรมของตน เอาแบบวัดฮินดูมาเป็นพุทธ ดังนี้ เจดีย์สถานของขอมจึงเป็นปราสาทแทนที่จะเป็นเจดีย์แปลเหลี่ยมทรงสูง อย่างเช่นวัดพระแก้ว สรรค์บุรี วัดใหญ่ชัยมงคล อุทธยา และเจดีย์ใหญ่วัดนครโกษา ลพบุรี เป็นต้น

เจดีย์ทรงสูงแปลเหลี่ยม ฐานสี่เหลี่ยมระฆังกลมนี้ เป็นเจดีย์แบบพุทธที่วิวัฒนาการมาจากเจดีย์ปาละ และมีวิวัฒนาการสืบทอดมาจากทวารวดี เราจึงเห็นว่าศิลปะการก่อสร้างสถาปัตยกรรมเจดีย์ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแบบแผนของชาวพุทธที่เก่าแก่ มีสายวิวัฒนาการมาตามลำดับ และเจดีย์ที่สร้างอย่างมีประสิทธิภาพสูงใหญ่มาก ใหญ่ยิ่งกว่าปราสาทของขอมเสียอีก เช่นวัดพระแก้ว สรรค์บุรี เจดีย์สูงที่สุโขทัย มีความมหัศจรรย์และมีความเจริญซึ่งถึงแม้ไม่เทียบขอม แต่ก็มิได้ห่างกันไกลเกินไป เพียงแต่ว่าเป็นอาณาจักรเล็กกว่ากันเท่านั้น

ศิลปะลวดลายของสุโขทัย ดังได้กล่าวแล้วว่า มีที่มาหลายทาง ทางแรกมีอิทธิพลขอมอยู่บ้างดังได้กล่าวไว้แล้ว ส่วนทางที่สองนั้นวิวัฒนาการมาจากปาละ เช่น พระพุทธรูปสุโขทัยที่งามเป็นศิลปคลาสสิกนั้น เป็นวิวัฒนาการที่ก้าวมาจากศิลปะอู่ทองรุ่นที่ 3 ที่เป็นพระศิลาพบที่อโยธยา ลพบุรีและราชบุรี เป็นพระพุทธรูปทรงระฆังแบบบาง นิ้วพระพักตร์เรียวยาวงามเป็นลำดับ พระพักตร์รูปไข่ กล่าวได้ว่าพระพุทธรูปสุโขทัยมิใช่เป็นของใหม่ เป็นของที่สืบทอดต่อมาจากอู่ทองทั้งสิ้น ลายของสุโขทัยที่ปรากฏบนใบเสมา วัดจอมคีรีนาคพรต บนใบเสมาที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติและที่ลายดอกบัวบนเพดานคูหาถ้ำที่วัดศรีชุม จึงเป็นลายเครือเดียวกับลายอโยธยาหรืออู่ทองทุกอย่าง ดังลายดอกบัวบนเพดานวัดศรีชุม ลายตรงมุมที่เรียกว่าลายค้างคาวนั้น มีลักษณะเหมือนใบเสมาสมัยอู่ทองทั่วไป คือลายขมวดเป็นก้านขดม้วนไปม้วนมาแบบธรรมชาติ ส่วนลายหน้ากระดานที่ขอบของลายดอกบัวเป็นลายกลมดอกไม้เรียงติดๆ กันเป็นคติเก่าที่ยึดถือมาจากสมัยทวารวดี และสืบอิทธิพลมาจากศิลปะคุปตะ ซึ่งสมัยหลังลายหน้ากระดานตรงนี้จะกลายเป็นลายประจายาม หรือประจายามกำมัญ หรือถ้าลายขอมก็จะกลายเป็นลายดาวรางเฉียงตัดกับแบบสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลายดอกบัวและกลีบนี้ เห็นได้ว่าเป็นดอกบัวแบบศิลปะอินเดีย เอาจากศิลปะคุปตะและปาละ ไม่มีส่วนสัมพันธ์พันธ์ทางศิลปะขอมเลยแม้แต่น้อย

อิทธิพลของศิลปะแถบกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยากับสุโขทัยสำคัญมาก แสดงว่าในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 16-19 นี้ อาณาจักรเล็กๆน้อยๆที่มีหลายสิบอาณาจักรต่างยังคงคบหาสมาคมกันอย่างใกล้ชิด ทั้งศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรม จึงมีลักษณะใกล้เคียงกันมาก

อีกอย่างหนึ่ง ดอกบัวนี้เราจะเห็นอย่างเจเนตามดอกบัวสมัยทวารวดีทั่วไป เช่นดอกบัวรองพระพุทธรูปนั่ง และดอกบัวที่ฐานเสมาสมัยทวารวดีอีสานทั่วไป รวมทั้งพระศิลาแบบพะเยาที่แถบเหนือด้วย

ลายสุโขทัยที่ปรากฏอยู่ตามเครื่องปั้นดินเผา ที่เรียกว่าเครื่องสังคโลกนั้น เป็นลายพุทกันเขียนเป็นรูปปลา รูปคลื่น ดอกไม้ใบไม้ เป็นลายขมวด ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ เครื่องสังคโลกส่วนใหญ่ไปตกอยู่ในมือเอกชนเสียมาก จริงๆแล้วลวดลายบนลายสังคโลกส่วนใหญ่ น่าสนใจ เป็นลายที่ได้รับ การออกแบบอย่างดี อย่างผู้ที่รู้ทางวิชาการออกแบบเป็นผู้นมิตร์ขึ้น ลายสังคโลกเป็นลายที่ผูกขึ้นเป็นเครื่องตกแต่งประกอบเครื่องถ้วยชามอันเป็นสินค้าส่งไปขายต่างประเทศ นอกจากการใช้ลายดอกไม้ ใบไม้แบบพื้นเมืองที่นิยมกันอยู่แล้ว ยังมีลายจีนแลลายแบบญวนอีกด้วย เพราะเครื่องถ้วยชามของสุโขทัยบางชิ้นมีลายเหมือนกับญวน แต่ใครจะลอกแบบใครนั้น ยากที่จะกล่าวได้ ลายดอกไม้ที่เครื่องถ้วยชามสังคโลก ตัวลายบางอันเอาแบบมาจากลายเส้นในอุโมงค์วัดศรีชุม และเหมือนลายดอกไม้ที่ลายบนพระพุทธรบาทวัดตะพังทองกลาง สุโขทัย

ลายไทยอันสง่างามสมัยอยุธยาตอนต้น และตอนกลาง

ดังได้กล่าวไปแล้วในบทก่อนว่า ศิลปะสมัยก่อนอยุธยานับตั้งแต่ อุทอง ลพบุรีจนถึงอยุธยา ถือว่าเป็นสมัยอาคิขของไทย คือเป็นศิลปะที่เจริญถึงขั้นสูง แต่ยังไม่สุดยอดทีเดียว ที่บรรลุถึงจุดสูงสุดคือ ศิลปะสุโขทัยกับอยุธยาตอนปลาย อันได้รับการยกย่องทั่วไปแล้วว่า คือศิลปะคลาสสิกของไทย

ศิลปะ ถ้าเลยจุดพอดีออกไปถือว่าเป็นจุดเสื่อม ซึ่งให้พิจารณากันในแง่สุนทรีย์ แต่ถ้าพิจารณาในแง่เทคนิคกับฝีมือลายมือแล้ว ก็นับว่าแบบที่เลยคลาสสิกออกไป ฝีมือความชำนาญดีกว่า เพียงแต่รูปความคิดถึงการขึ้นมาจากจุดพอดีไป ถ้าพิจารณาในแง่ศิลปะตกแต่งแล้วก็นับว่า ศิลปะแบบที่เลยคลาสสิกออกไปกลับดีกว่าแบบคลาสสิกเสียด้วยซ้ำไป

ศิลปะลวดลายของอยุธยาที่เช่นเดียวกัน ลายตู้พระธรรมวัดเชิงหวาย ซึ่งถือว่าเป็นศิลปะอันงาม ยอดเยี่ยมสมัยอยุธยา ตัวลายละเอียดฉียบฟูฟุ่มเต็มที่ บ่งถึงความอลังการของศิลปะอย่างเต็มที่ ซึ่งถ้า

พิจารณาในแง่สุนทรีย์ก็ต้องจัดว่าเป็นงานวิจิตรพิสดารเกินจุดงามพอดีออกไป กล่าวคือองค์ประกอบไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของภาพขาดส่วนประธานกับส่วนสัมพันธ์และจังหวะช่องไฟอันประทับใจ แต่ถ้าพิจารณาในแง่ฝีมือแล้วลายวัดเชิงหวายก็เป็นเยี่ยม ไม่มีแห่งใดเทียบได้ ขอให้ดูตู้พระไตรปิฎก วัดศาลาปูนในอยุธยา ซึ่งคล้ายคลึงกับฝีมือช่างวัดเชิงหวาย ทั้งฝีมือและองค์ประกอบภาพจะเห็นว่าตัวลายและส่วนประกอบล้วนละเอียดจุกจิกไปทั้งภาพ แต่จังหวะของเส้นและฝีมืออันอ่อนพริ้วนั้นวิเศษจับใจยิ่งนัก จึงถือว่าเป็นความงามของมัณฑนศิลป์อีกแบบหนึ่งที่เป็นเอกไม่มีสอง อย่างไรก็ตามก็ศิลปะอยุธยาตอนปลายเหล่านี้เป็นรูปแบบของศิลปอันเลียดยุคสุดยุคของศิลปคลาสสิกของสุโขทัยและอโยธยาตอนปลาย ถือว่าเป็นวิวัฒนาการขั้นสุดท้ายของศิลปะไทยซึ่งจะส่งแบบแผนให้แก่ศิลปรัตนโกสินทร์ตอนกลาง ฝีมือลายมือของช่างเสื่อมโทรมลงมาก ตอนนี้แหละถือว่าเป็นจุดเสื่อมโดยแท้

ศิลปอยุธยาตอนต้นนั้น สืบเชื้อสายมาจากศิลปอโยธยา อันเป็นศิลปคลาสสิกของไทย จึงเริ่มต้นด้วยความงามสง่า ลวดลายต่างๆ ก็วิจิตรบรรจงมาก และยังได้รับอิทธิพลจากแหล่งต่างๆ อีกเช่น สุโขทัย และสุพรรณภูมิ ด้วยในสมัยพุทธศตวรรษที่ 18-19 นี้ บรรดานครอิสระของคนไทย เช่น เชียงใหม่ พะเยา สุโขทัย อยุธยา สุพรรณภูมิ ล้วนผูกพันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทางด้านศิลปและวัฒนธรรม แม้ว่านครเหล่านี้จะไม่สู้ถล่มร่อยกัน บางครั้งก็รบราฆ่าฟันแย่งอำนาจกันตลอดมา นั่นเป็นเรื่องของการเมือง แต่การคบหาสมาคมของชาวเมืองและความสัมพันธ์ในด้านการค้าขาย ตลอดถึงการแลกเปลี่ยนความรู้ยังคงดำเนินไปโดยปกติ ดังปรากฏในตำนานมูลศาสนาว่า พระเถระสำคัญจากนครสุโขทัยสองรูปได้เดินทางไปศึกษาพระศาสนายังนครอโยธยา ซึ่งแสดงว่าในสมัยนั้นอาณาจักรอโยธยาย่อมมีความเจริญกว่าสุโขทัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านพระพุทธศาสนาแบบหินยานลังกาซึ่งได้รับสืบช่วงมาจากมอญอีกต่อหนึ่ง

โบราณวัตถุสถานในอาณาจักรอโยธยา ซึ่งต่อมาอาณาจักรอยุธยาได้มาตั้งชื่อนอยู่หลังจากอโยธยาร่วงโรยลงไป หลักฐานต่างๆ เช่น เจดีย์สังกักรุ่นแรก พระพุทธรูปศิลา ใบเสมาอันมากมาย ทำให้เราทราบว่า ลัทธิหินยานแบบลังกา ได้ฟูเฟื่องมาก่อนแล้วเป็นเวลานาน ก่อนที่พ่อขุนรามคำแหงจะได้นำพระเถระชาวสิงหล จากนครศรีธรรมราชเข้าไปปลูกฝังลัทธิหินยานลังกาในสุโขทัย การที่พระเถระจากสุโขทัยสองรูปลงมาศึกษาพระศาสนาในอโยธยาก็คงจะเป็นการเข้ารับความรู้จากลัทธิหินยานลังกา ซึ่งที่จริงได้แพร่หลายอยู่ก่อนแล้วทางดินแดนแถบใต้ของสุโขทัยลงมา เช่น อโยธยา มอญ และนครศรีธรรมราช

มีปัญหาคำคัญก็คือว่า ศิลปแบบหินยานลังกาที่เผยแพร่เข้ามา นอกจากสถาปนาฐานคติดิน และบัลลังก์ทองทรงสูง กับพระพุทธรูปแบบขัดสมาธิแล้ว เรายังไม่พบศิลปะแบบอื่นดังเช่น ลวดลาย เป็นต้น ลายตกแต่งแบบลังกามีได้เป็นที่จับใจแก่ชาวนครต่างๆ ในกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ดังนั้นจึงปรากฏว่าการเริ่มต้นของศิลปแบบพุทธหินยานลังกาเป็นการเริ่มต้นที่หยุดชะงักคึกคักโดยสิ้นเชิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นใบเสมาสมัยอโยธยา สุพรรณภูมิ และลพบุรี หรืออุทอง มักจะใช้ใบเสมาทำด้วยศิลาทรายสีแดงหรือขาว จำหลักลวดลายเป็นรูปเครือเถาดอกไม้ ที่เอนเสมากับบริเวณบ่าเสมางามวิจิตรบรรจงเหลือขนาด ที่งามที่สุดคือใบเสมาจากวัดบางนางลี่ ราชบุรี วัดกลาง คลองมหาพรหมณ์ อโยธยา และวัดเสถียรในอโยธยา เป็นต้น แบบหินยานพุทฺถม หรืออาจจะเป็นแบบเถรวาทเดิม บางทีก็อาจจะมึแบบมหายานปะปนอยู่ด้วยซึ่ง ไม่อาจจะแยกแยะได้

แต่ใบเสมาแบบหินยานลังกา ได้เริ่มปรากฏในสมัยอโยธยาและสุโขทัย รวมทั้งอยุธยาตอนต้น ซึ่งทั้งสามสมัยนี้ล้วนเป็นใบเสมาขนาดใหญ่ ทำด้วยหินชนวนสีเขียวสูงประมาณเมตรเศษๆ หนามาก ไม่มีลวดลายอะไร ทำอย่างโล้นๆ มีเส้นกลางตั้งแต่ยอดถึงฐาน และส่วนยอดตรงกลางกับส่วนล่างของเส้นนี้ ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม ตั้งเฉียงรูปข้าวหลามตัดติดอยู่ จะพบในใบเสมาดังกล่าวนี้ในเมืองเก่าสุโขทัย ทั่วๆ ไป เช่นที่วัดสะพานหิน วัดมังกร วัดพระพายหลวง วัดมหาธาตุ และวัดอีกหลายสิบแห่งซึ่งเหมือนๆ กัน ส่วนในอยุธยานั้นใบเสมารุ่นอโยธยาพบที่วัดสามวิหาร วัดมเหยงคณ์ กับวัดเสถียรซึ่งแต่ละแห่งจะมีเจดีย์แบบลังการุ่นแรกปรากฏอยู่ด้วย คือระฆังเดี่ยวเกือบจรดดินและบัลลังก์สูง ด้วยสมัยอยุธยาตอนต้น ปรากฏใบเสมาแบบนี้ในวัดพุทฺธิสรวรค์ วัดมหาธาตุ วัดราชบูรณะ วัดพระศรีสรรเพชญ์ และวัดโลกยสุธา เป็นต้น

ใบเสมาแบบหินยานลังกาเหล่านี้ไม่มีลวดลาย ซึ่งลวดลายจะปรากฏให้พบได้ในใบเสมาสมัยอยุธยาตอนกลางทั่วไป เช่นใบเสมาวัดสวนหลวงสวรค์ สมัยพระมหาจักรพรรดิ ใบเสมาวัดไชยวัฒนาราม สมัยพระเจ้าปราสาททอง และใบเสมาวัดศาลาปูนสมัยพระเจ้าปราสาททอง เป็นต้น ลวดลายบนใบเสมาสมัยอยุธยาตอนกลางส่วนใหญ่มีแบบแผนสืบต่อมาจากอโยธยา แต่ได้เริ่มประดิษฐ์กันตามตัวขึ้นใช้แล้ว โครงสร้างของลายยังคงมีเครือเถาแบบธรรมชาติปะปนอยู่ ผิดกับลายสมัยอโยธยาตอนปลาย ซึ่งได้ประดิษฐ์เป็นลายล้วนๆ

การที่ลายสมัยอยุธยาตอนต้นขาดหายไปจากใบเสมา ทั้งนี้ก็เนื่องจาตลัทธิหินยานลังกาส่วนใหญ่ มุ่งในทางสมถกัมมัฏฐานพระสงฆ์ลังกาเข้ามาสู่เมืองไทย ก็จะไปตั้งวัดของตนทางทิศตะวันตก ห่างจากตัวเมืองออกไปประมาณ 2 หรือ 3 กิโลเมตร เรียกว่าอรัญญิก เป็นสถานที่สงบเหมาะในการวิปัสสนาโดยเฉพาะ คณะสงฆ์ชาวสิงหลมุ่งในทางลุดพ้น จึงตัดเครื่องอถงการอันเป็นพันธะร้อยรัดชีวิตออกไป ดังนั้นใบเสมาลัทธิลังกาวงศ์รุ่นแรกจึงไม่มีลวดลายปรากฏอยู่เลย

แม้ว่าทางศาสนาหินยานลังกาจะไม่นิยมความฟุ่มเฟือยต่างๆ แต่ศิลปด้านอื่น เช่นการตกแต่งอาคารและลายจำหลักไม้ เช่นธรรมาสน์ และหน้าบัน คงมีลวดลายปกติ

พระอุโบสถพระวิหารสมัยอยุธยาตอนต้น มีลายจำหลักไม้เท่าที่เหลือปรากฏอยู่ คือ หน้าบัน ทวย และบานประตู ลักษณะตัวลายเข้มแข็ง ซึ่งบ่งถึงความเป็นนักรบอันกล้าหาญของสมัยอยุธยาตอนต้น ด้วยยุคนี้ อยุธยาเป็นอาณาจักรที่มีแสนยานุภาพอันน่าเกรงขาม ได้ส่งทแกล้วทหาร ไปปราบปราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอกสารที่สงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ในที่สาธารณะได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาจักรเพื่อนบ้านโดยรอบ ดังเช่นอาณาจักรนครหลวงที่ยิ่งใหญ่ก็ถูกทำลายโดยกองทัพอยุธยา จนไม่อาจจะกู้อิสรภาพได้อีกเลย นอกจากนี้อาณาจักรเชียงใหม่ในลานนา ก็ถูกรุกรานเมืองหลวงแตกหลายครั้ง

ลายบนหน้าบันสมัยอยุธยาตอนต้น ส่วนใหญ่จำหลักไม้รูปหน้าคนจนเต็มหน้าบัน คือรูปเทวดาล้อมรอบพระนารายณ์ เพราะชื่ออยุธยาเป็นชื่อเมืองของพระราม ซึ่งเป็นอวตารหนึ่งของพระนารายณ์ หน้าบันที่เต็มไปด้วยรูปเทวดานี้ คงมีปรากฏที่หน้าบันพระอุโบสถ วัดหน้าพระเมรุ อยุธยา และหน้าบันพระวิหารหลวงวัดแม่นางปลื้ม ปัจจุบันนี้อยู่ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเจ้าสามพระยา

การที่หน้าบันสมัยอยุธยาตอนต้น ไม่นิยมลวดลายแต่ประจูปคนจนเต็มเช่นนี้เข้าใจว่าจะได้รับอิทธิพลมาจากขอม เพราะแบบของขอมอันปรากฏบนหน้าบันศิลานครวัดและที่พิมายกับที่อื่นๆ ส่วนใหญ่ล้วนเต็มไปด้วยภาพคนทั้งนั้น ที่ใช้ลวดลายก็มีแต่เป็นส่วนน้อย

การที่ลัทธิหินยานลังกา มิได้หยั่งรากทางด้านศิลปบนดินแดนสยามประเทศ นอกจากศาสนาแต่อย่างเดียว อาจเป็นไปได้ว่าอิทธิพลศิลปไทยที่ได้ปฏิรูปเป็นตนเองมาตั้งแต่สมัยอู่ทอง ลพบุรี เป็นศิลปที่เกิดเองในบ้านเมือง มิได้ลอกเลียนแบบมาจากอินเดียอย่างศิลปทวารวดี ดังนี้ศิลปจากแหล่งอื่นจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องลอกเลียนต่อไป จะเห็นได้จากสถาปัตยกรรมลังกามีได้นิยมในสุโขทัยอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่แม้ชาวสุโขทัยจะนับถือศาสนาเถรวาทลังกาแต่ยังคงสร้างสถาปัตยกรรมแบบอู่ทองที่เคยนิยมกันอย่างแพร่หลายจนกลายเป็นแบบแผนของชาติเสียแล้ว แม้อันโอโยชยาซึ่งลัทธิลังการุ่งเรืองอยู่ก่อนก็พบสถาปัตยกรรมลังกาเพียง 3 แห่งเท่านั้น คือสถาปัตยกรรมวัดพลับพลาไชย วัดเสถียร และวัดสมณโกฏฐาราม

ลักษณะอันเข้มแข็งของศิลปอยุธยาตอนต้น เห็นได้จากทวยอุโบสถวัดพระเมรุ อยุธยา เป็นทวยขนาดใหญ่ ลักษณะเส้นโค้งอย่างคูดั้นแบบคดกฤษ ทวยแบบนี้ยังพบที่ธรรมาสน์เก่าในพระวิหารหลวงวัดมหาธาตุ พิษณุโลก ยังมีทวยอีกแบบหนึ่งอยู่ในสมัยปลายของอยุธยาตอนต้นที่พระอุโบสถวัดกษัตราธิราช อยุธยา เป็นทวยที่ใหญ่โต ผิดกับทวยสมัยอยุธยาตอนปลาย ซึ่งอ่อนหวานกว่าจนบอบบางแทบไม่เป็นประโยชน์ในการค้ำยันชานคาแต่อย่างใด

ลายจำหลักไม้อันปรากฏบนทวยวัดกษัตราธิราช เริ่มประดิษฐ์ลายกนกอันวิจิตรพิสดารมาก ผิดไปจากสมัยโอโยชยา ลายแบบเดียวกันนี้จะพบในศิลปอยุธยาตอนต้นทั่วไป เช่นธรรมาสน์วัดครุฑในคลองสระบัว ธรรมาสน์วัดศาลาปูน และธรรมาสน์วัดเสาชิงช้าในลพบุรี

ธรรมาสน์วัดเสาชิงช้าลพบุรี ส่วนประกอบสองข้างของตัวเทพนม คล้ายลายปูนปั้นที่วัดไถ่ และวัดนางพญาแสดงว่าอิทธิพลของศิลปก่อนอยุธยายังคงหลงเหลืออยู่ แม้ชุ่มเรือนแก้วแบบโอโยชยาบนปราสาทใหญ่วัดมหาธาตุลพบุรี และบนปราสาทเล็กวัดนครโกษา ลายดอกบัวรูปดาวบนเพดาน ธรรมาสน์สมัยอยุธยาตอนปลาย เช่นวัดธรรมาสน์ วัดบางขุนเทียนนอก ธรรมาสน์วัดพญาท่า สองแห่งนี้มีมือข้างสมัยอยุธยาตอนปลาย ดอกบัวแบนและเล็ก ไม่สง่าผ่าเผยหรือเหมือนสมัยอยุธยาตอนต้นนี้

เอกละเอียด เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้เฉพาะในวงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปืนใหญ่สัมฤทธิ์สมัยปลายของอยุธยาตอนต้น ในพิพิธภัณฑวังจันทเกษม อยุธยา ลักษณะลาย
เข้มแข็ง สังกะสีจากใบหน้าของเทวดาที่สวมชฎาเทริด และรูปนางกนิรีถือช่อคนก เป็นลักษณะบึกบึน
ลายกระจัดตรงปากกระบอกปืนก็อ้วนใหญ่เทอะทะ เข้าใจว่าจะเป็นศิลปะอยู่ในสมัยพระชัยราชา สังกะสี
จากรูปนางกนิรีไว้ผมขมและเกล้าผมสูงเป็นมวยเหนือศรีษะ ซึ่งการแต่งผมแบบนี้ปรากฏในศิลปะ
สุโขทัยและอยุธยาตอนต้น รูปกนิรีถือช่อดอกไม้ก็คล้ายกับเทวดาถือช่อดอกไม้ที่ทวารบาลจากเจดีย์
สามองค์ วัดพระศรีสรรเพชญ์ สมัยพระรามาธิบดีที่ 2 ซึ่งปัจจุบันอยู่ในพิพิธภัณฑแห่งชาติ เจ้าสาม
พระยา

จากการพิจารณาหมวดหมู่ของศิลปอันปรากฏในอยุธยา ทำให้สามารถแบ่งศิลปะอยุธยาได้เป็น
สามสมัยดังนี้

1. อยุธยาตอนต้น เริ่มจาก พ.ศ.1893 ถึงปลายรัชกาลของสมเด็จพระไชยราชา พ.ศ.2089
2. อยุธยาตอนกลาง เริ่มจาก พ.ศ.2090 ถึงปลายรัชกาลของพระเจ้าปราสาททอง พ.ศ.2199
3. อยุธยาตอนปลาย เริ่มจากปีเสวยราชย์ของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช พ.ศ.2199 จนถึงเสีย
กรุงศรีอยุธยาครั้งที่สอง พ.ศ.2310

ลวดลายสมัยอยุธยาตอนกลาง มีประจักษ์พยานเหลือให้เห็นอยู่หลายแห่งด้วยกัน ดังนี้

ภาพปูนปั้นซุ้มมณฑป บนยอดเขาพระฉาย สระบุรี ฝีมือช่างสมัยพระเจ้าทรงธรรม สังกะสี
ตรงก้านลายเป็นเส้นใหญ่ เส้นก้านขออันเป็นแกนของตัวลายใหญ่เท่ากันตลอดและลายไม่แน่นอน เมื่อ
เทียบกับลายปูนปั้นหน้าบันพระอุโบสถวัดธรรมาราม อยุธยา สมัยพระนารายณ์ อยุธยาตอนปลายแล้ว
จะเห็นว่าสมัยอยุธยา ก้านของลายเป็นเส้นเล็กแบบบาง อันเป็นลักษณะพิเศษของลายอยุธยาตอนปลาย
ทั่วไป

ลายซุ้มมณฑปบนยอดพระฉานนี้ เหมือนกับลายซุ้มมณฑปวัดโรงช้าง ราชบุรี แสดงว่าอยู่ใน
สมัยเดียวกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่า ปลายของลายก้านขดสมัยอยุธยาตอนปลาย จะเป็นรูปช่อคนกหรือลายหาง
โต ดังลายซุ้มของมณฑปวัดโรงช้าง มีทั้งช่อหางโตและช่อคนกผสมกัน และมีภาพนารายณ์ทรงครุฑ
อยู่กลางตัวลาย ซึ่งแสดงว่ายังคงรับอิทธิพลมาจากอยุธยาตอนต้นอยู่ เพราะรูปคนที่ประกอบเข้าไปมี
ขนาดใหญ่ และเป็นประธานของลาย และหน้าบันพระอุโบสถวัดเขาบันไดอิฐที่เพชรบุรี ภาพคนกกลับ
เป็นส่วนประกอบของลายไม่เด่นออกมา

ลายซุ้มหน้าต่างมณฑปวัดโรงช้าง แสดงอิทธิพลของลายสมัยอยุธยาตอนกลางอย่างเด่นชัด
เพราะก้านลายเป็นก้านขด เป็นเส้นถูกคลื่นยังแข็งทื่อและอ้วนหนาเทอะทะ ส่วนลายอันประกอบมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับใช้เท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกระบบไปโดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าพนักงาน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดเล็กไม่ผู้สัมพันธ์กันนัก เมื่อเทียบกับลายสมัยอยุธยาตอนกลางรุ่นหลัง เช่น ที่บ้านทวารจำหลักไม้ วิหารเล็ก วัดหน้าพระเมรุ ยิ่งสมัยหลังลงมา ตัวลายกับภาพคนประกอบมีขนาดใหญ่เท่ากัน ตัวกระจ่างข้างหลังคามีรูปร่างอ้วนทอทะไม่เพรียวเหมือนอยุธยาตอนปลาย ประติมานนี้เป็นฝีมือสมัยพระเจ้าปราสาททอง ด้วยลักษณะคล้ายกับวัดไชยวัฒนารามทุกอย่าง

รูปเศียรพญานาค 7 เศียร เริงบันไดพระพุทธรูปบาท สระบุรี เป็นแบบแผนของศิลปสมัยพระเจ้าปราสาททอง สังกศจากทรงมงกุฎเศียรนาค เหมือนทรงมงกุฎพระทรงเครื่อง วัดไชยวัฒนาราม และเป็นแบบผสมระหว่างชฎายอดแหลมของอยุธยาตอนปลาย

ลายเขียนสีบนเพดานพระอุโบสถวัดสระบัว เพชรบุรี เป็นฝีมือช่างสมัยพระเจ้าปราสาททอง ด้วยพระพุทธรูปและฐานชุกชีในอุโบสถ เหมือนกับฝีมือช่างที่วัดไชยวัฒนารามทุกอย่าง แม้จังหวะของการจัดช่องลายเพดาน ก็เหมือนกับช่องลายเพดานของเมรุทิศ เมรุราชของวัดไชยวัฒนารามด้วย ลายดาวเพดานแห่งนี้เป็นแบบแผนที่สำคัญของสมัยอยุธยาตอนกลาง กล่าวคือ การเขียนลายกลีบบัวเริ่มใช้กลีบยาวเรียวแหลมแบบกระจ่างตาอ้อยแทนที่จะเป็นกลีบป้านแบบบัวสมัยอยุธยาตอนต้นและสุโขทัย ภาพในตัวกลีบบัวยังประดิษฐ์ส่วนละเอียดออกไป เริ่มแสดงลักษณะอ่อนหวาน คลายความแข็งกระด้างลงไปมาก

สมัยพระนารายณ์ตอนต้น เข้าใจว่าลวดลายจะเหมือนกับสมัยพระเจ้าปราสาททองทุกอย่าง ดังเช่นตู้พระไตรปิฎก เขียนลายทองของวัดอนงคาราม ฝีมือช่างสมัยพระนารายณ์ ลักษณะลายอ่อนพริ้วเริ่มเป็นแบบฉบับลายอันสมบูรณ์แล้ว

สมัยพระนารายณ์เป็นระยะหัวเดียวหัวต่อสำคัญของศิลป และได้มีศิลปแบบอื่นๆ เข้ามาผสมผสานด้วย จึงทำให้ศิลปในสมัยนี้เป็นจุดสำคัญที่ต้องศึกษาเป็นพิเศษ อย่างไรก็ตามโดยส่วนรวมทั่วไปแล้ว ลวดลายสมัยพระนารายณ์จะคล้ายคลึงกับสมัยพระเจ้าปราสาททองมาก มีส่วนที่แตกต่างกันอยู่บ้างเป็นรายละเอียดปลีกย่อย ลายไทยในสมัยอยุธยาตอนกลางนี้ ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นลักษณะพิเศษของศิลปสมัยอยุธยา และจะไปรุ่งเรืองในสมัยอยุธยาตอนปลาย กลายเป็นกนกเปลวพลี้ว พู่ฟ้าและลอยฟ่อง ผสมกับจินตนาการของกวีที่มีความผูกพันกับธรรมชาติอันลึกซึ้ง เป็นการขาดตอนไปจากลายไทยของอยุธยาโดยสิ้นเชิง

ลายไทยอันเลื่อนไหลเป็นเปลวไฟ สมัยอยุธยาตอนปลาย

เริ่มตั้งแต่สมัยของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับฝรั่งชาวยุโรปอย่างใกล้ชิด ได้เปิดโอกาสให้ชนต่างชาติเข้ามารับราชการ ซึ่งมีหลายชาติหลายภาษา ดังเช่นชาวอาหรับชื่อ

เอกสารหมัด รับราชการจนเป็นขุนนางผู้ใหญ่และสืบตระกูลขุนนางมาจนถึงสมัยรัตนโกสินทร์เป็นตระกูลใหญ่ คือตระกูลบุญนาค

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝรั่งเศสได้ส่งนายช่าง ศิลปิน วิศวกร สถาปนิกมาเมืองไทย ช่วยสร้างป้อมวิไชยเณรที่เมืองบางกอก ปากทางของกรุงศรีอยุธยาทางทะเล บรรดาช่างเทคนิคเหล่านั้น ได้ออกแบบสร้างพระราชวัง ลพบุรีอย่างสวยงาม และสร้างตึกรับแขกนอกเมืองจำนวนหลายหลังในเขตกำแพงเมือง ซึ่งมีอิทธิพลต่อบรรดาช่างไทยในสมัยนั้น ศิลปวัตถุลายโรโคโค ของฝรั่งเศสได้เข้ามามีบทบาทอย่างกว้างขวาง พร้อมกันนั้นเทคนิคการใช้หน้าต่างโค้ง ก็ได้นิยมใช้กันแพร่หลาย ในสมัยที่เริ่มรับอิทธิพลจากยุโรปใหม่ๆ

วิหารวัดตะเว็ด ซึ่งอยู่ริมคลองประจามนอกตัวเกาะอยุธยาทางทิศใต้จะเป็นตัวอย่าง ได้ดีถึงอิทธิพลการก่อสร้างแบบยุโรป ก่อฐานสูงคล้ายอาคารสองชั้นแบบเดียวกับตำหนักที่พุทไธสวรรย์ และหน้าต่างโค้ง หน้าบันก่อผนังอิฐขึ้นชั้นนอกไว้ ขอบหน้าบันเป็นลายแบบยุโรป แม้ปูนปั้นหน้าบันก็ปั้นลายแบบยุโรป เป็นลายเครือเถาประกอบด้วยใบอะแคนตัสของกรีกโบราณ เป็นที่น่าสังเกตว่าตรงส่วนก้านแย่ง คือส่วนที่ลายแยกออกจากกันมีลายนกคาบแบบลายไทย แสดงว่าช่างนั้นเป็นช่างไทย ซึ่งปั้นลายขึ้นตามแบบที่นายช่างยุโรปออกแบบ แต่ก็อดไม่ได้ที่จะแทรกลายไทยลงไปด้วย

พระอุโบสถเก่าวัดยาง ตำบลสามแยกไฟฉาย พระานนท ธนบุรี เป็นแบบที่วิวัฒนาการมาจากวัดตะเว็ด เพียงแต่ตัวลายเครือเถาที่เป็นใบอะแคนตัสได้ถูกตัดแปลงให้เป็นลายนกน แต่ก็เป็นนกชนิดถูกผสม คาบถูกคาบดอกกระหว่างฝรั่งกับไทย กลางลายปั้นรูปเทพนมเป็นรูปทหารฝรั่งเศส ซึ่งมองได้สองแง่คือ ประการแรกอาจจะเป็นอารมณ์ขันของช่าง ประการที่สองก็ด้วยความเลื่อมใสฝรั่งถือว่าฝรั่งเหมือนเทวดา นำความรู้ความเจริญมาให้ เทพนมรูปฝรั่งนี้ปั้นทั้งด้านหน้าด้านหลัง รวมทั้งลายซุ้มประตูโอบสถด้วย ได้พบลายแบบนี้ อีก เช่นที่วัดชมพูเวก และได้ฐานตู้พระไตรปิฎกสมัยอยุธยาอีกหลายแห่งด้วยกัน ลายฝรั่งได้เข้ามามีอิทธิพลต่อพุทธศิลปสมัยอยุธยาตอนปลายอย่างกว้างขวาง เช่นแผงไม้สำหรับติดพระพิมพ์ จากวัดในจังหวัดสมุทรปราการ และลายเชิงของประตูพระไตรปิฎก ซึ่งลายแบบนี้ปรากฏที่ประตูหอไตร วัดระฆังฯ ซึ่งเป็นของเดิมสมัยอยุธยา นำมาประกอบกัน

อิทธิพลของลายปูนปั้นกับอาคารแบบยุโรปของวัดตะเว็ด ซึ่งเป็นแบบฝรั่งแท้ๆ ได้ส่งแบบแผนให้กับศิลปอยุธยาต่อมาอย่างเต็มที่ แต่ดัดแปลงให้ใกล้เคียงมาทางลายไทยมากยิ่งขึ้น

ลายสมัยอยุธยาตอนปลายได้แสดงชั้นเชิงของการสอดใส่ภาพคน สัตว์ กับบ้านเรือนผสมผสานกันระหว่างลายเครือเถา รูปดอกไม้ กับนกดูงามยิ่งนัก ดังรูปวัดศาลาปูนอยุธยา ฝีมือช่างสมัยพระนารายณ์ ด้านหนึ่งของตู้พระไตรปิฎกเขียนเป็นรูปบรรณศาลา แต่ก่อนเป็นตึก 8 เหลี่ยมแบบฝรั่งผสมจีน ด้วยยอดรูปทรงน้ำเต้า ฐานีกำลังหยอกล้อกับเสื่อ โคนและสิงห์ อยู่หน้าบันศาลา อาจจะเป็นเรื่อง อาจจะเป็นเรื่องควาวีหวิชัยก็ได้ ถัดมาเป็นโขนลงช้าง เบื้องหลังคือโขนเขามีถ้าประกอบด้วยสัตว์หิมพานต์ คือราชสีห์ คชสีห์ และสิงโตแบบจีน กับต้นไม้ชอกนก ซึ่งถ้าต้นเหมือนต้นไผ่ มีกิ่งแยกออกจากกาบ เป็นตัวลายชอกนกและดอกไม้หลากหลายพันธุ์ นกยูง กระรอก กระแต กับนกกระเจิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจำพากันเกาะใต้ต้นตามกิ่งก้านสาขา ซึ่งประดิษฐ์เป็นช่องทางโต กนกทางไหล ลายใบเทศ นอก
จากนั้นยังมีหงษ์เกาะสลัดกันไป นับว่าเป็นศิลปชิ้นเอกของศิลปอยุธยาตอนปลาย

ลายแบบอยุธยาตอนปลายนี้ ส่วนใหญ่เขียนอย่างละเอียดและอิสระมักจะมีรูปดอกไม้ใบระคน
กันไปกับตัวลายที่กล่าวมาแล้วนั้น แม้ลายปูนปั้นซุ้มประตูวัดธรรมารามก็เป็นเป็นรูปหน้าขบดอกไม้
และลายก้านขดช่อกนกผสมปนเปกันเหมือนลายเขียน ลายทองจากตู้พระไตรปิฎกวัดศาลาปูน หีบใต้
เสื่อผ้าและพระคัมภีร์ต่างๆ ของชาวอยุธยาวัดบางขุนเทียนนอก เข้าใจว่าลายประเภทนี้จะอยู่สมัยหลัง
จากพระนารายณ์เล็กน้อย เพราะความคิดยังคงคล้ายคลึงกันอยู่ กล่าวคือ การวางลายอย่างอิสระผสมปนเป
กับธรรมชาติอย่างสนิทสนม

ต่อมาลายไทยเริ่มวิวัฒนาการเข้าสู่ระเบียบแบบแผนมากขึ้นทุกที จนอยู่ในกรอบของกฎเกณฑ์
ดังเช่นลายปูนปั้นหน้าพระอุโบสถ วัดเขมาภิรตาราม ซึ่งเข้าใจว่าจะอยู่ในสมัยพระบรมโกศ หน้าบันลาย
สองข้างเหมือนกันตรงกลางอันเป็นแกนจากฐานยื่นออกไป ทำรูปพุ่มข้าวบิณฑ์ ซ้อนเป็นชั้นๆ ซึ่งก็เป็น
การเลียนแบบลายโบราณ สมัยอยุธยาตอนปลายนับตั้งแต่สมัยพระบรมโกศเป็นต้นมา ตัวลายยังอยู่ใน
กรอบข้อบังคับของครูที่วางกฎเกณฑ์ไว้ และก็ยังละเอียดวิจิตรมากขึ้นทุกที ดังตัวลายวัดพุทธาราม
อยุธยา และก่อนหน้าสมัยพระบรมโกศหนึ่งรัชกาล คือสมัยพระเจ้าท้ายสระตัวลายเริ่มจะละเอียดและ
ปลายกนกกับกระจึงเรียวยาวแหลมคม ดังจำหลักไม้พระอุโบสถและวิหารพระนอน ของวัดป่าโมกข์จังหวัด
อ่างทอง

สมัยอยุธยาตอนปลาย ไม่ว่าจะเป็นการปั้นปูนประดับอาคาร หรือลายจำหลักไม้ประกอบบ้าน
เรือนและธรรมาสน์ มักจะทำลายละเอียด แหลมคม ตู้พระไตรปิฎก วัดพระเชตุพนนี้เข้าใจว่าเป็น
ภาพลายทองหรือที่เรียกกันว่าลายรดน้ำ ซึ่งช่างเขียนลายด้วยลายเชิงคู่เป็นแบบลายฝรั่ง ซึ่งคงจะเป็น
ของเดิมที่มีมาพร้อมวัด ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา เพราะวัดนี้เป็นวัดเก่าแก่มีมาตั้งแต่สมัยอยุธยาแล้ว
เทวดาทวารบาล พรหัตถ์ถือศรและลูก องค์กรหนึ่งแบกพระขรรค์ ซึ่งเป็นแบบแผนเก่าของกรุงศรีอยุธยา
ลักษณะเข้มแข็งยังไม่อ่อนพลิ้วเป็นเปลวเหมือนสมัยปลายสุด ดังลายรดน้ำบนผนังตำหนักษัตริย์
อยุธยา วัดไทร ซึ่งลายลูกพู่เหมือนเปลวไฟ การผูกลายก็เข้าสู่ระเบียบแบบแผนมากขึ้น ก้านลายสาน
กันเป็นรูปตาข่าย จังหวะเท่ากัน แต่ยังคงรักษาแบบแผนเดิม เพื่อป้องกันความเลี่ยนของลายอันเต็มผนัง
จนน่าดูเขื่อนั้นด้วยการแทรกรูปสัตว์เข้าไป อยุธยาตอนปลายนี้จัดได้ว่าเป็นยุคเฟื่องฟูของมัณฑนศิลป์
ซึ่งวางลายใบไม้ดอกไม้ปนไปกับสัตว์ ใบไม้กับดอกกลอยออกจากกิ่งก้าน ซึ่งเน้นหนักไปในด้านการตก
แต่งมากกว่าจะให้เป็นที่พอใจโดยธรรมชาติเหมือนสมัยก่อนหน้านี้ที่ได้รับการยกย่องอย่างสูง ก็คือตู้พระ
ไตรปิฎกวัดเชิงหวาย ซึ่งแสดงถึงการผสมผสานกันระหว่างตัวลายต้นไม้ธรรมชาติอย่างสนิทแนบเนียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัยรัตนโกสินทร์ ศิลปของเมืองหลวงปัจจุบัน

หลังจากกรุงศรีอยุธยาถูกเผาผลาญ โศกกองทัพอม่า พระเจ้าตากสิน ได้กู้เอกราชขึ้นใหม่ในท่ามกลางบ้านเมืองวิบัติ บ้านแตกสาแหรกขาด เกิดทุกภิกขภัยอดอยากไปทั่วหน้า ไร่นาสาโทที่เคยอุดมสมบูรณ์ก็เกิดวิปริตมีเพลี้ยแมลงบ่อนทำลายจนปลูกพืชผลไม่ได้ ชาวสยามในยุคบ้านเมืองปั่นป่วนนี้ ต้องเที่ยวขุดค้นสมบัติที่ฝังซ่อนไว้ใต้ดินเมื่อคราวหลบภัยพม่ากันเป็นจำละหวั่น ครั้นสมบัติหมดก็หันเข้าวัดขุดกรุหรือเอาสมบัติภายในกรุมาก่อหลอมรวมไปกับพระพุทธรูปสัมฤทธิ์ส่งบรรทุกสำเภาไปขายเมืองจีน โดยทำกันอย่างเป็นลำเป็นสันตลอดมา จนฝรั่งนักศาสนาสัมยันั้นบันทึกไว้ว่า ตามถนนหนทางเต็มไปด้วยถ่านเจดีย์สถานถูกขุดคุ้ยจนพรุน เหล่ามิจฉาชีพจะจัดเอาประตูดูโบสถ์ คันทวย หน้าบัน อันแกะสลักไว้อย่างวิจิตรบรรจง มาดับเป็นพื้นหลอมโลหะจนคว้น โขมลงไปทั่วทุกหนทุกแห่ง

สมเด็จพระเจ้าตากสินผู้กล้าหาญต้องย้ายเมืองหลวงจากกรุงศรีอยุธยาลงมาอยู่ใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่เมืองบางกอก ตั้งพระราชวังอยู่ติดกันป้อมวิไชยจันทร์อันเป็นหน้าด่านของกรุงศรีอยุธยา ด้วยเมืองหลวงเก่าถูกพม่าเผาจนไม่มีชิ้นดี พระองค์ต้องเสด็จไปปราบอริราชศัตรูตามที่ต่าง ๆ เป็นโอกาสไปตั้งหลักแหล่งยังเมืองเก่าอยุธยาขุดค้นสมบัติเป็นอาชีพ โดยที่ทางบ้านเมืองมีอจป้องกันแก้ไขได้ เพราะติดราชการสงคราม

พระราชวังของพระมหากษัตริย์ผู้รักชาติพระองค์ ก็ปลูกสร้างขึ้นอย่างง่าย ๆ เป็นอาคารชั้นเดียว ไม่ประดับประดาอะไรเลย เพราะบ้านเมืองยังไม่สงบสุข บรรดาช่างฝีมือแขนงต่าง ๆ ถูกพม่ากวาดต้อนไปจนหมดสิ้น สำหรับตำราที่ถูกละเลา ศิลปในสมัยกรุงธนบุรี จึงไม่ปรากฏนอกจากสมุดภาพไตรภูมิซึ่งเขียนคัดลอกจากสมุดโบราณซึ่งต้นฉบับนั้นบัดนี้ได้หายไปเสียแล้ว ไตรภูมิฉบับกรุงธนบุรีปัจจุบันยังคงรักษาไว้ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ นครเบอร์ลิน เยอรมนี เขียนคัดลอกขึ้นในสมัยกรุงธนบุรีเช่นกัน สมุดภาพไตรภูมิส่วนใหญ่เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับ ศาสนาพุทธ นรกและสวรรค์ เขียนระบายสีเหมือนภาพเขียนบนผนังอุโบสถ จึงไม่สู้จะมีลวดลายปรากฏมากนัก

เมื่อกษัตริย์องค์ที่สองต่อจากพระเจ้าตากสิน ให้ย้ายเมืองหลวงจากฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังฝั่งตรงข้ามคือทิศตะวันออก พระองค์ให้สถาปนาปราสาทราชวังมณฑลเทศาภิบาลขึ้นใหม่ โดยพยายามเลียนแบบเดิมของอยุธยา ดังเช่นพระที่นั่งสุทธีมหาปราสาท สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบพระที่นั่งจักรมุกษิรียาสน์อมรินทร์ในกรุงเก่าซึ่งรัชกาลนี้พยายามจะรื้อเพื่อขนบธรรมเนียมเก่าขึ้นมาใช้เป็นแบบฉบับของประเทศชาติ มีการสร้างวัดวาอารามขึ้นในเมืองบางกอกหลายแห่งด้วย เช่น วัดพระเชตุพนฯ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม เป็นต้น พระองค์ปราบดาภิเษกตนเองเป็นปฐมกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรี กรุงรัตนโกสินทร์

เนื่องจากรัชกาลนี้พยายามรวบรวมช่างฝีมือเก่าของกรุงศรีอยุธยาที่ยังคงหลงเหลืออยู่และทำนุบำรุงการช่างขึ้นเพื่อสร้างพระนครให้งดงามเหมือนเดิม ศิลปกรรมจึงมีรูปแบบเหมือนกับสมัยอยุธยาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนปลายสุดทุกอย่าง ดังเช่น พระอุโบสถวัดเขียน จังหวัดอ่างทอง มีรูปเทพนมอยู่กลาง และมีลายช่อทางโต ตรงปลายขมวดลาย อันเป็นศิลปะสมัยอยุธยาตอนแรก ศิลปะแบบนี้เมื่อนำไปเทียบกับลายหน้าบันสมัยราชกาลที่ 1 ของกรุงรัตนโกสินทร์เช่นหน้าบันพระระเบียงวัดพระเชตุพนฯ วัดสุทัศน์ จะคล้ายกันมาก

ภาพเขียนสมัยรัชกาลที่ 1 บนผนังพระที่นั่งพุทไธสวรรย์ ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเป็นฝีมืออันงามเลิศของช่างอยุธยาที่ยังหลงเหลือตกทอดอยู่ จึงดูแล้วไม่แตกต่างอะไรกับฝีมือช่างอยุธยาตอนปลาย

ตู้พระไตรปิฎกวัดพระเชตุพนฯ อีกใบหนึ่ง ฝีมือช่างสมัยรัชกาลที่ 1 ประจุลายไทย มีกระรอกลิงกับนก ไต่เต็น บินว่อนสลับไปกับตัวลาย เส้นของลายยังคงอ่อนหวาน เหมือนสมัยอยุธยาตอนปลาย ไม่ผิดเพี้ยน แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าระบบช่องไฟของสมัยรัชกาลที่ 1 นี้ไม่สู้ดีนัก กล่าวคือตัวลายเบียดกันแน่น และค่อนข้างจะเป็นระเบียบแบบแผนมากเกินไป

สมัยรัชกาลที่ 2 ชาวสยามเริ่มว่างเว้นจากการศึกสงคราม กษัตริย์พระองค์ใหม่ทรงสนพระทัยในการกรวีนิพนธ์ โปรดให้แต่งสำเภาไปขายสินค้ายังเมืองจีน ได้พระราชทรัพย์เข้าท้องพระคลังมากขึ้น สมัยนี้อิทธิพลของศิลปะจีนและวรรณคดีจีนได้เข้ามาแพร่หลายนิยมในหมู่ชนชั้นสูง แม้พระเจ้าแผ่นดินเองก็มีพระราชนิยมแบบอย่างกษัตริย์จีนดังเช่นทรงแต่งเพลงพระสุบินซึ่งกล่าวหาว่าพระองค์เสด็จไปสู่สวรรค์ฟังเพลงนี้จากพระจันทร์ ไม่ผิดอะไรกับกษัตริย์จีนสมัยราชวงศ์ถังพระองค์หนึ่ง เคยเสด็จไปฟังเพลงมาจากพระจันทร์แล้วจำทำนองมาบรรเลงในพระราชสำนัก นอกจากนี้กษัตริย์รัชกาลที่ 2 ยังทรงมีฝีพระหัตถ์แกะสลักเป็นเลิศทรงแกะสลักบานประตูพระวิหารกลาง วัดสุทัศน์ฯ ด้วยฝีพระหัตถ์ขององค์เองร่วมกับช่างถ้าเหนือก้อนหินใหญ่เมฆมูมเกาะนั่งอยู่ที่โพรงหินใต้หีบผาข้างล่างเห็นงูเลื้อยคืบคานกไ่ว้ได้ทันท่วงที ขณะเดียวกันนกฮูกยังคงเกาะนั่งอยู่ในชอกโพรงอย่างสงบลักษณะของดอกไม้ โขดหินกับใบไม้เป็นแบบอย่างที่เลียนมาจากศิลปะจีนซึ่งแสดงว่าในรัชกาลนี้มีความนิยมในศิลปะจีนกันอย่างแพร่หลาย

ตู้พระไตรปิฎกวัดพระเชตุพนฯ ฝีมือช่างสมัยรัชกาลที่ 3 เขียนภาพนกใบเทศเครือเถาใหญ่ดอกไม้ใบไม้ไม่เสียละเอียดแน่นเต็มไปทั้งตู้ ลายใบเทศนี้เลียนมาจากลายของจีน

ปลายสมัยรัชกาลที่ 2 ความนิยมศิลปะจีนเริ่มทวีความรุนแรง พระราชโอรสองค์ใหญ่ของพระเจ้าแผ่นดินซึ่งมีอำนาจในราชการงานเมือง ทรงสถาปนาวัดจอมทองของเก่าโคปุฏฐังขรณ์ใหม่ให้เป็นศิลปะแบบจีน ไม่ว่าจะเป็นอุโบสถ วิหาร ศาลาการเปรียญ หอระฆัง เจดีย์ ล้วนเลียนแบบศิลปะจีนทั้งนั้น นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการปฏิรูปงานสถาปัตยกรรมของไทยให้เปลี่ยนโฉมหน้าโดยสิ้นเชิง สถาปัตยกรรมแบบใหม่นี้ก่อเสาศีเหลี่ยมไม่มีหัวเสา ไม่มีคันทวยสลักไม้ แต่ใช้ระบบเสาพาไลโดยรอบ จึงทำให้พระอุโบสถ พระวิหารมีขนาดสูงสง่าขึ้นกว่าเดิม ดังเช่นพระอุโบสถวัดสุทัศน์เทพวราราม พระอุโบสถวัดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระเชตุพนฯและพระอุโบสถวัดประยูรวงศ์ เป็นต้น วัดที่พระโอรสองค์ใหญ่ของรัชกาลที่2 ทรงสร้างนี้คือวัดราชโอรสแบบศิลปจีนล้วน ๆ นับว่าเป็นแบบอันแปลกตาอย่างหนึ่ง

เนื่องจากสมัยนี้นิยมศิลปจีนมา ไม่ว่าจะลวดลายหรืออะไรต่ออะไรมักจะลอกเลียนศิลปจีน ดังภาพเขียนลายกัมมะลอกจากบานประตูพระตำหนักพระราชคณะวัดโมลีโลกยาราม เขียนรูปต้นไม้ ซึ่งก็สามารถเนรมิตได้คล้ายคลึงกับศิลปจีนมาก

หน้าบันพระอุโบสถในรัชกาลที่3 นี้คือราชโอรสองค์โตของรัชกาลก่อน ได้เสด็จขึ้นครองราชย์หลังจากสร้างวัดจอมทอง(ซึ่งต่อมาพระราชบิดาได้พระราชทานนามใหม่ว่า วัดราชโอรส) โดยสร้างตามแบบศิลปจีนเป็นผลสำเร็จอย่างงดงามจนราชทูตอังกฤษซึ่งเข้ามาในปลายรัชกาลพระบิดาได้กล่าวยกย่องชมเชยว่าวัดราชโอรสนี้เป็นวัดอันงามส่วที่สุดในเมืองบางกอก ใครต่อใครต่างก็ยกย่องสรรเสริญ ครั้งพระองค์เสด็จขึ้นครองราชย์ จึงทรงมีพระราชนิมิตสร้างวัดต่าง ๆ เป็ยแบบวัดราชโอรส ดังเช่นวัดอุโบสถ วัดเศวตฉัตร ใช้เสาที่เหลี่ยมแบบจีนมีพาไลรอย หน้าบันหยักเป็นสองตอนปั้นปูนประดับหน้าบัน มีลวดลายและ โขดเขาแบบจีนประดับด้วยกระเบื้องเคลือบจีนสีสดในงดงามมาก ลายแบบนี้ให้สังเกตว่าต่อไปข้างหน้าได้กลายเป็นแบบแผนของศิลปรัตนโกสินทร์ผสมกับแบบลายไทยที่สืบช่วงมาสมัยอยุธยา ซึ่งเป็นศิลปลูกผสมอันงดงามชนิดหนึ่งดังลานประตูลายฝังมุกพระอุโบสถวัดพระเชตุพนฯ ลายเส้นเป็นเรื่องรามเกียรติ์ ลวดลายแบบไทยเดิม แต่ลายกรอบของภาพเป็นลายดอกพุดตานลวดลายแบบจีน

ในรัชกาลนี้ถือว่าเป็นยุคที่ศิลปไทยเจริญรุ่งเรืองโรจน์ขึ้นอีก ด้วยพระเจ้าแผ่นดินทรงมีพระราชศรัทธาสร้างวัดวาอารามจำนวนมาก พระราชทรัพย์ที่หามาได้จากการติดต่อค้าขายกับเมืองจีนจะนำมาสร้างวัดจนหมดสิ้น จึงจำเป็นจะต้องบูรณการช่างและหุบเลี้ยงนายช่างศิลปินทั้งปวงเป็นอย่างดี ดังมีเรื่องปรากฏว่า จิตรกรเอกผู้หนึ่งนามว่าคงแะเป็นคนโมโหร้าย เปิดทะเลาวีวาทกับเพื่อน บันดาลโทษชะนำคู่วิวาทจนตาย ตูลาการตัดสินให้ประหารชีวิตเพื่อตายตกไปตามกัน แต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระเมตตา ตรัสว่าช่างฝีมือเยี่ยมอย่างคงแะนั้นหายาก โปรดพระราชทานชีวิตไว้เพื่อสร้างอารามต่อไป

บานประตูพระอุโบสถ วัดพระเชตุพนฯเรื่องรามเกียรติ์ ลักษณะเส้นของไทยยังคงเข้มแข็ง และงดงาม จัดว่าเป็นงามอันมีคุณค่าสำคัญของสมัยรัตนโกสินทร์ ซึ่งนับจากรัชกาลไปแล้ว ศิลปไทยก็เริ่มเสื่อมโทรมไปตามลำดับ

ช่วงสมัยรัชกาลที่3 สามารถวางจังหวะช่องไฟของภาพอย่างดีเชื่อมดังภาพพระรามแผลงศรเหล่าไพร่พลวานรอยู่ในท่าเอียงกรายอันงดงาม การประดับมุก รูปก้อนหิน พุ่มพฤกษ์ และต้นไม้หลายหลากพันธุ์งามยิ่งนัก บานประตูพระอุโบสถแห่งนี้ก็อีกบานหนึ่งรูปบรรดาพญายักษ์ทั้งหลายที่พื้นคืนชีพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นล้วนประดิษฐ์ภายในท่าแตกต่างกันออกไปลักษณะของเส้นมีความงามเป็นเลิศไม้แพ็คีลปอยุธยาเลย
แม้แต่เนื้อ

รูปราชรถของทศกัณฐ์ ซึ่งทศกัณฐ์ถูกศรของพระรามจนกระเด็นตกจากราชรถแสดงการเคลื่อน
ไปหว่านมีชีวิตชีวา การจัดภาพเน้นให้เห็นถึงความยุ่งเหยิง ปั่นป่วนการกระจัดกระจายแสดงสัญลักษณ์
ของความปราชัยโดยแท้

บานหนึ่งรูปลัทธิพลาพระรามมีพญาสุครีพกับหนุมานและบรรดาวานรกำลังเข้าเฝ้าเส้นอันอ่อน
หวานของต้นไม้ ต้นหญ้า และบรรดาพญาวรรณอยู่ข้างบน ล้วนเป็นเส้นที่งามชนิดหนึ่ง ไม่มีสอง แสดง
แนวอัจฉริยะของช่างสมัยรัชกาลที่ 3 โดยตรง แม้บานประตูอื่นของพระอุโบสถแห่งนี้ก็เช่นกัน รวมทั้ง
ภาพประดับมุกที่พระบาทพระนอนวัดพระเชตุพนฯ ล้วนเป็นงามอันน่าสนใจแทบทุกชิ้น ผู้พระไตรปิฎก
สมัยรัชกาลที่ 3 ของวัดพระเชตุพนฯ มีลักษณะเหมือนลายมุก ณ บานประตูดังกล่าวแล้ว กนกเปลวอัน
อ่อนหวาน ท่วงทีจังหวะ โคนของลายอันงดงาม ได้เปล่งคุณค่าของศิลปสมัยรัชกาลที่ 3 ให้แจ่มจรัสเป็น
ยุคทองของสมัยรัตน โกสินทร์ซึ่งแสดงแนวเกียรติยศของศิลปอยุธยาให้เห็นเป็นครั้งสุดท้าย หลังจากรัช
กาลนี้ ศิลปได้เปลี่ยนโฉมหน้าหันแปรไปตามอิทธิพลของวัฒนธรรมภายนอก ความนิยมในระเบียบ
แบบแผนของไทยเดิมก็ค่อยๆ เลือนลงไป

ในสมัยรัชกาลที่ 4 เกิดความผันแปรไปอย่างรวดเร็วกะทันหัน จนศิลปตั้งตัวไม่ติดด้วยพระ
ราชวังและอาคารร้านค้าได้เปลี่ยนแบบแผนไปเป็นแบบยุโรปแทบทุกหนทุกแห่งเช่นพระราชวังบวรยศ
เขาวังเพชรบุรี ซึ่งสร้างขึ้นตามแบบยุโรป บนเนินเขาสลัปลับซับซ้อนราวกับผลุดออกมาจากภาพเขียน
ของขรรค์อินโข่งละนั้น

ภาพปูนปั้นซุ้มพระวิหารเด็กหน้าวัดพระเมรุ ได้ปั้นเป็นลายแบบฝรั่งล้วนเดือนใจให้นักถึงศิลป
ในสมัยพระนารายณ์ซึ่งเคยนิยมฝรั่งมาอย่างคลั่งไคล้ระยะหนึ่งเพียงแต่ว่าลวดลายฝรั่งในสมัยพระ
นารายณ์กับรัชกาลที่ 4 นั้นแตกต่างกันคนละแบบเท่านั้น

อย่างไรก็ดี ศิลปในสมัยรัชกาลที่ 4 นี้จะผันแปรเป็น แบบยุโรปก็เฉพาะสถาปัตยกรรมและลาย
ปูนปั้น ส่วนภาพลายรดน้ำบนตู้พระไตรปิฎก ยังคงนิยมแบบไทยอยู่ เพียงแต่ว่าสมัยนี้ลายไทยขาด
ความเข้มแข็ง แม้ภาพคนก็ขาดความทะมัดทะแมงไม่สง่าเหมือนกับภาพคนสมัยรัชกาลที่ 3 ดังภาพตู้
พระไตรปิฎก วัดหงส์รัตนาราม เป็นต้น ลายปูนปั้นบนประตูพระอุโบสถวัดเครือวัลย์วรวิหาร ธนบุรี
เป็นลายเครือเถาแบบฝรั่งผสมจีน จึงแสดงอารมณ์ความงามอย่างแปลกๆ ภาพลายรดน้ำสมัยรัชกาลที่ 4
จากตู้พระไตรปิฎก วัดพระเชตุพนฯ เขียนลายเครือเถาล้วนๆ แต่ลายที่เชิงตู้พระไตรปิฎกเป็นลายแบบ
ฝรั่ง เป็นที่น่าสังเกตว่าเชิงตู้พระไตรปิฎกสมัยพระนารายณ์ ที่วัดพระเชตุพนฯ แห่งเดียวกันนี้ก็เขียนลาย
ฝรั่งซึ่งเป็นลายโรโคโคสมัยพระเจ้าหลุยส์ ส่วนลายตู้พระไตรปิฎกใบนี้เป็นลายรุ่นหลังกว่านั้นมาก ยัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีผู้พระไตรปิฎกอีกใบหนึ่งจากวัดพระเชตุพนฯ สมัยรัชกาลที่ 4 ผูกลายไทยและลายเครือ แต่ลายเชิงตรงฐานเป็นแผ่นหนา และหยักเท้าสิงห์ ก็เป็นที่น่าสังเกตสำหรับแบบแผนตู้ในยุคนี้

ลายแบบยุโรปในสมัยเดียวกับรัชกาลที่ 4 มักนิยมลายแบบเครือเถารูปดอกไม้ ใบไม้แบบธรรมชาติ ได้สกัดแบบแผนของลายบารอก และลายโรโคโค โดยสิ้นเชิง ดังปรากฏอิทธิพลลงบนเสากายในพระอุโบสถ วัดห่มพจนิกายาราม บางประอิน ซึ่งเป็นลายแบบฝรั่งล้วนๆ

สมัยรัชกาลที่ 4 นี้มักนิยมภาพศิลปะอุปมาอุปมัยและสิ่งเปรียบเทียบ ดังประติมากรรมไม้พระอุโบสถวัดบวรนิเวศ รูปเครื่องราชกกุธภัณฑ์ของกษัตริย์อีกบานหนึ่งเป็นเครื่องบริหารของพระภิกษุสงฆ์ แสดงข้อเปรียบเทียบให้เห็นสมบัติทางโลกและทางธรรม ส่วนเบื้องหลังคงเป็นลายเครือเถาแบบฝรั่งอันเป็นสมัยนิยมของยุคนั้น

ผู้พระไตรปิฎกสมัยรัชกาลที่ 4 ไปส่งเสริมความเจริญตามแบบแผนของยุโรปเสียส่วนใหญ่ งานจิตรกรรมแบบแผนเดิมของไทยเราจึงขาดความสนับสนุนโดยปริยาย ศิลปลวดลายสมัยรัชกาลที่ 4 จากผู้พระไตรปิฎกวัดหงส์รัตนาราม แม้ว่าจะจัดภาพงดงาม แต่ถ้าพิจารณาอย่างละเอียดจะเห็นข้อบกพร่องมาก เช่นลายที่กนกที่สานสอดคลับเบื้องหลังเป็นลายที่ละเอียดยับยั้งและกระด้าง ต้นไม้เบื้องหลังไปปราสาทราชวังก็เขียนใบไม้เป็นเส้นฝอยบ่งถึงความประาะบางอย่างถึงขนาด ส่วนลายดอกไม้ใบไม้แบบฝรั่งยังคงมีแทรกอยู่ทั่วไป

สมัยรัชกาลที่ 5 ลายไทยยังคงเป็นแบบรัชกาลที่ 4 ตัวลายเขียนละเอียดเป็นฝอยขาดพลังและความเข้มแข็งอย่างสิ้นเชิง แม้ตัวกนกเองก็คงเป็นคดโค้งอย่างเป็นระเบียบ แต่แข็งเหมือนขดลวด ไม่อ่อนพลิ้วแบบธรรมชาติอย่างลายไทยสมัยรัชกาลที่ 3 และสมัยอยุธยา ซึ่งแสดงว่าสมัยอันรุ่งโรจน์ของลายไทยได้สิ้นสุดแล้ว

ในสมัยรัชกาลที่ 5 ได้เกิดอัจฉริยศิลปินท่านหนึ่งแห่งราชวงศ์จักรี ทรงมีพระนามว่าสมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ พระองค์เป็นเอกศิลปินคู่พระทัย ได้ปฏิรูปศิลปไทยขึ้นมาใหม่ โดยเอาแบบแผนจากตะวันตกเข้ามาผสมผสานกับศิลปโบราณหลายสมัย ดังใบเสมาหินอ่อนพระอุโบสถวัดพระปฐมเจดีย์ ซึ่งออกแบบรูปท้าวจตุโลกบาลอยู่ในซุ้มเรือนแก้ว ได้ผสมผสานศิลปโบราณของไทยเข้าด้วยกัน กล่าวคือ เสาซุ้มทรงเลียนแบบจากสุโขทัย แบบซุ้มพระร่วงโรจนฤทธิ์ ส่วนลายกนกที่ซุ้มเป็นแบบอยุธยา ซึ่งนับว่าได้ทรงออกแบบอย่างฉลาด แทนที่จะเอาตัวกนกงอนออกข้างนอก กลับหลบไว้ในซุ้ม ส่วนฐานเสมาคล้ายจะเลียนแบบศิลปทวารวดี ฟ้าทิพย์ห้อยที่ฐานสิงห์ก็เป็นรอยันแบบยุโรป องค์ท้าวจตุโลกบาลทรงออกแบบส่วนศักดิ์เหมือนคนจริงมีกล้ามเนื้อและกระดูกตามทฤษฎีสมัยใหม่ อันเหมาะสมกับสถาปัตยกรรมแบบใหม่ด้วย เพราะอาคารอุโบสถทรงออกแบบเป็นผนังเรียบตามคติสมัยใหม่ จึงต้องออกแบบตัวลายให้เป็นลายเรียบๆ ง่ายๆ ไม่นั่นส่วนละเอียดจุกจิกเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ทรงเป็นอัจฉริยะแต่ผู้เดียวที่แหวกวงล้อมของศิลปะไทยที่กำลังจะดิ่งจมหายไปในการยครรมตะวันตก ทรงเปลี่ยนโฉมหน้าสถาปัตยกรรมไทยแบบเก่าเข้าสู่ยุคการก่อสร้างด้วยฟิโรคอนกรีตและประสบความสำเร็จอย่างดีเยี่ยม พระองค์มีความสามารถเป็นเลิศในการออกแบบลวดลายโดยเอาแบบอย่างของยุโรปผสมกับไทยและยังดัดแปลงให้ถูกกาลเทศะของสิ่งนั้นๆ จนศิษย์ของพระองค์หลายคนได้ประสบความสำเร็จมีชื่อเสียงโด่งดัง เช่น พระพรหมพิจิตร ผู้ประสบความสำเร็จในการออกแบบหอประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งงามสง่าจนถึงปัจจุบันนี้

หลังจากสมัยสมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์มาไม่นาน ศิลปะไทยยุคใหม่ก็เริ่มอับเฉาอีกครั้ง ด้วยศิลปินส่วนใหญ่หันไปนิยมศิลปะแบบยุโรปมากขึ้น เช่น ภาพเขียนแบบสมัยใหม่หรือเขียนภาพมีแสงเงาเป็นภาพพหุเทรท รูปคนอันเป็นจริงเป็นจัง จนพากันละทิ้งศิลปะไทยซึ่งเป็นแบบแผนๆ โดยสิ้นเชิง

ศิลปินบางกลุ่มยังคงรับจ้างทำงานเกี่ยวกับพระพุทธศาสนา เช่น สลักช่อฟ้า ใบระกาหน้าบัน บานประตู ได้สืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน จึงยังคงทำงานศิลปะแบบเดิมอยู่แต่ผลงานปรากฏออกมาเป็นภาพที่ลอกเลียนของโบราณ อันขาดชีวิตชีวาและวิญญาน คงเป็นเพียงแต่การรักษาแบบแผนของเดิมไว้ แต่ผลงานปรากฏออกมาเป็นภาพที่ลอกเลียนของโบราณ อันขาดชีวิตและวิญญาน คงเป็นเพียงแต่การรักษาแบบแผนของเดิมไว้ แต่ที่จะให้มีพลังความรู้สึกอันจับใจเหมือนเดิมนั้น เป็นอันว่าพ้นสมัยไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบบทที่ 1 การกำเนิดลายไทย

1. ลายไทย มีจุดกำเนิดมาตั้งแต่สมัยใด?
ก. อยุธยา ข. สุโขทัย ค. รัตนบุรี ง. ศรีวิชัย
2. ลายไทย ปัจจุบันอยู่ในสถานะใด?
ก. อยู่ในช่วงวิวัฒนาการตอนต้น ข. อยู่ในช่วงวิวัฒนาการตอนกลาง
ค. อยู่ในช่วงวิวัฒนาการตอนปลาย ง. พัฒนาการสู่จุดสมบูรณ์แล้ว
3. ลายไทยมีจุดกำเนิดจากอะไร?
ก. ดาว ข. ความเชื่อ ค. ธรรมชาติ ง. อิทธิพลของศาสนา
4. ลวดลายที่เป็นจุดกำเนิดของลายต่างๆ ในสมัยโบราณ คือ?
ก. ลายผักกูด ข. ลายกระจัง ค. ลายกนก ง. ไม่มีข้อถูก
5. หลักฐานจากอารยธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ที่แสดงถึงการกำเนิดลวดลายคือสิ่งใด?
ก. ถ้วยชามสังคโลก ข. ถ้วยชามเบญจรงค์
ค. เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง ง. เครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน
6. ลวดลายที่ปรากฏเป็นหลักฐาน ในสมัยสุโขทัยมักจะพบจากสิ่งใด?
ก. ถ้วยชามสังคโลก ข. ใบเสมา
ค. สถูปเจดีย์ ง. ลูกทูกข้อ
7. อิทธิพลของอารยธรรมจากอินเดียได้สิ้นสุดลงเมื่อใด?
ก. ศตวรรษที่ 15 ข. ศตวรรษที่ 16
ค. ศตวรรษที่ 17 ง. ศตวรรษที่ 14
8. ลายกนก 3 ตัว ถูกคิดค้นขึ้นสมัยใด?
ก. สุโขทัย ข. อยุธยา
ค. รัตนบุรี ง. รัตนโกสินทร์ตอนต้น
9. หลักฐานจากภาพปูนปั้นใดที่แสดงว่าศิลปินที่อยู่ร่วมกันจะต้องมีการไหลถ่ายเทเข้าหากัน?
ก. ลายปูนปั้นในวิหารวัด ไสย ข. ใบเสมาจากวัด ไขนาวาส
ค. ลายปูนปั้นเจดีย์วัด ไก่เตี้ย ง. ลายปูนปั้นวัดหน้าพระเมรุ
10. ต้นกำเนิดของลวดลายไทยมาจากอิทธิพลของศิลปะใด?
ก. จีนและขอม ข. จีนและศรีลังกา
ค. อโยธยาและจีน ง. อโยธยาและขอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบบทที่ 2 ลายไทยสมัยสุโขทัย

1. ศิลปบายนที่คนไทยเลียนแบบคือ?
 - ก. ลวดลาย
 - ข. พระพุทธรูป
 - ค. อุโบสถ
 - ง. สถูป
2. เหตุใดศิลปบายนจึงไม่ส่งสามารถผลต่อรูปแบบศิลปอุทงและสุโขทัยมากนัก?
 - ก. ที่ตั้ง
 - ข. รูปแบบศาสนา
 - ค. อยู่ต่างยุคสมัย
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. ศิลปลวดลายของสุโขทัย นอกจากได้รับอิทธิพลจากขอมแล้วยังได้รับอิทธิพลจากศิลป์ใด?
 - ก. ล้านนา
 - ข. ล้านช้าง
 - ค. อโยธยา
 - ง. เจนละ
4. ลายหน้ากระดานได้พัฒนากลายมาเป็นลายอะไรในปัจจุบัน?
 - ก. ลายพุ่มข้าวบิณฑ์
 - ข. ลายกระจัง
 - ค. ลายประจำยาม
 - ง. ลายกนก
5. ถ้วยชามสังคโลกได้รับอิทธิพลของลวดลายจากชนชาติใด?
 - ก. พม่า
 - ข. ญี่ปุ่น
 - ค. จีน
 - ง. เกาหลี
6. ข้อใดเป็นปัจจัยให้ลวดลายของไทยในแต่ละยุคสมัยเกิดการวิวัฒนาการ?
 - ก. การค้าขายกับต่างชาติ
 - ข. การเผยแพร่ศาสนาของต่างชาติ
 - ค. การทำสงครามกับประเทศราช
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. วัสดุที่ช่างส่วนใหญ่มักจะนำมาใช้ในการทำลวดลายประดับ?
 - ก. กระจเบื้อง
 - ข. ศิลาลง
 - ค. ไม้
 - ง. ปูนโบราณ
8. ลวดลายประดับมักจะพบเป็นหลักฐานจากสถาปัตยกรรมประเภทใด?
 - ก. วิหาร
 - ข. โบสถ์
 - ค. สถูป
 - ง. ถูกทุกข้อ
9. อาณาจักรใดที่ไม่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการของลวดลายไทย ยกเว้นข้อใด?
 - ก. อินคา
 - ข. ล้านนา
 - ค. เกาหลี
 - ง. จีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ลายหน้าบันสมัยอยุธยาตอนต้น ส่วนใหญ่ จำหลักไม่เป็นรูปใด?

- ก. ลวดลายธรรมชาติ
- ข. พุทธประวัติ
- ค. เทวดาล้อมรอบพระนารายณ์
- ง. วรรณกรรมอิทธิพลจากสุโขทัย

7. ลายหน้าบันสมัยอยุธยาตอนต้น ประจูปคนจนเต็ม เข้าใจว่าได้รับอิทธิพลมาจากชาติใด?

- ก. ลังกา
- ข. อินเดีย
- ค. มอญ
- ง. ขอม

8. จากคันทวยอุโบสถ ที่พบในสมัยศิลปอยุธยาตอนต้น มีลักษณะใด?

- ก. แสดงลักษณะอ่อนช้อย งดงาม
- ข. แสดงลักษณะเข้มแข็งของศิลปอยุธยาตอนต้น
- ค. แสดงอิทธิพลจากสมัยสุโขทัย
- ง. แสดงอิทธิพลจากพุทธศาสนาลัทธิหินยาน

9. ศิลปในสมัยอยุธยาตอนปลาย ส่วนใดแสดงให้เห็นว่าได้รับอิทธิพลจากอยุธยาตอนต้น?

- ก. รูปช่อถนก หรือลายหางโต
- ข. ปรากฏลวดลายธรรมชาติ
- ค. รูปคนขนาดใหญ่บนหน้าบัน
- ง. ถูกทุกข้อ

10. วิวัฒนาการของลายไทยสมัยใดนับว่าเป็นรูปแบบศิลปอันเลิศสุดยอดของศิลปคลาสสิกในประวัติศาสตร์ชาติไทย?

- ก. อยุธยาตอนกลาง
- ข. อยุธยาตอนปลาย
- ค. ชนบุรี
- ง. รัตนโกสินทร์ตอนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบบทที่ 4 ลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์

1. เพราะเหตุใดศิลปะสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นจึงมีรูปแบบเหมือนกับสมัยอยุธยา?
 - ก. เพราะสมัยอยุธยามีอิทธิพลมาก
 - ข. เพราะใช้ช่างจากกรุงศรีอยุธยา
 - ค. เพราะสมัยอยุธยาเป็นแบบแผนของสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น
 - ง. ข้อ ก. และข้อ ค. ถูก
2. ภาพเขียน บนผนังพระที่นั่งพุทไธสวรรย์ เป็นศิลปะสมัยใด?
 - ก. สมัยอยุธยาตอนปลาย
 - ข. สมัยธนบุรี
 - ค. สมัยรัชกาลที่ 1
 - ง. สมัยรัชกาลที่ 2
3. ผู้พระไตรปิฎกวัดพระเชตุพน สมัย ร.3 เป็นลายกนกใบเทศเครือเถาใหญ่ เลียนแบบมาจากชาติใด?
 - ก. อินเดีย
 - ข. จีน
 - ค. ลังกา
 - ง. ขอม
4. ลายแบบจีน มีอิทธิพลอย่างไรกับศิลปะรัตนโกสินทร์?
 - ก. เป็นแบบแผนของศิลปะรัตนโกสินทร์
 - ข. เป็นลายผสมระหว่างศิลปะรัตนโกสินทร์กับลายที่สืบทอดจากสมัยอยุธยา
 - ค. เป็นส่วนหนึ่งของศิลปะรัตนโกสินทร์ตอนต้น
 - ง. เป็นลายผสมระหว่างจีนกับรัตนโกสินทร์
5. ศิลปะไทยเริ่มเสื่อมโทรมหลังจากสมัยใด แห่งกรุงรัตนโกสินทร์?
 - ก. รัชกาลที่ 1
 - ข. รัชกาลที่ 2
 - ค. รัชกาลที่ 3
 - ง. รัชกาลที่ 4
6. ภาพปูนปั้นซุ้มพระวิหารเล็กหน้าวัดพระเมรุ ทำให้นึกถึงศิลปะแบบใด?
 - ก. ศิลปะแบบยุโรป
 - ข. ศิลปะแบบอยุธยาตอนปลาย
 - ค. ศิลปะแบบจีน
 - ง. ศิลปะแบบสุโขทัย
7. ในสมัยรัชกาลที่ 5 ได้เกิดอัจฉริยศิลปินท่านหนึ่งคือใคร?
 - ก. สมเด็จเจ้าฟ้ากรมพระยาตำราภิรมย์
 - ข. สุนทรภู่
 - ค. พระพรหมพิมิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ง. สมเด็จเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลายกระหนก เป็นลายที่สำคัญที่สุดในการเขียนลายไทย ซึ่งรูปทรงมาจากรูปใด?

ก. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ข. รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

ค. รูปสี่เหลี่ยมจตุรัส

ง. รูปใบไม้

6. ลายหางไหล เป็นส่วนหนึ่งของตัวกนก ซึ่งใช้เป็นส่วนใด?

ก. หางของตัวกนก

ข. ตรงกลางของตัวกนก

ค. ยอดของตัวกนก

ง. โคยรอบตัวกนก

7. เมื่อนำหางไหลมาประกอบกับตัวกนก จะเรียกว่าอะไร?

ก. กนกเปลว

ข. กนกใบเทศ

ค. กนกเดี่ยว

ง. กนกหางไหล

8. กนกเปลวมีลักษณะอย่างไรเป็นเอกลักษณ์?

ก. มีรูปร่างเหมือนเปลวไฟ

ข. มีรูปทรงเหมือนใบปลิก

ค. มีรูปทรงเหมือนธง โคนลมพัด

ง. มีรูปทรงงูเลื้อย

9. การสอดไส้กนกเปลว เพื่อวัตถุประสงค์ใด?

ก. เพื่อให้กนกดูมีรายละเอียด

ข. เพื่อให้กระหนกมีลักษณะพริ้วไหว

ค. เพื่อให้กระหนกมีความงามมากขึ้น

ง. ถูกทุกข้อ

10. การเพิ่มรายละเอียดลายกนกด้วยการใส่ลายกาบใบ ทำให้สามารถเรียกลายกนกที่เกิดขึ้นใหม่ว่าอย่างไร?

ก. กนกเปลว

ข. กนกใบเทศ

ค. ใบเทศ

ง. กนกตัวเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลยแบบทดสอบ

บทที่ 1 กำเนิดลายไทย

- ข้อที่ 1 ข.
- ข้อที่ 2 ง.
- ข้อที่ 3 ค.
- ข้อที่ 4 ก.
- ข้อที่ 5 ค.
- ข้อที่ 6 ง.
- ข้อที่ 7 ค.
- ข้อที่ 8 ข.
- ข้อที่ 9 ข.
- ข้อที่ 10 ง.

บทที่ 2 ลายไทยสมัยสุโขทัย

- ข้อที่ 1 ข.
- ข้อที่ 2 ข.
- ข้อที่ 3 ค.
- ข้อที่ 4 ค.
- ข้อที่ 5 ค.
- ข้อที่ 6 ง.
- ข้อที่ 7 ง.
- ข้อที่ 8 ง.
- ข้อที่ 9 ง.
- ข้อที่ 10 ข.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 ลายไทยสมัยอยุธยา

- ข้อที่ 1 ข.
- ข้อที่ 2 ค.
- ข้อที่ 3 ง.
- ข้อที่ 4 ง.
- ข้อที่ 5 ง.
- ข้อที่ 6 ค.
- ข้อที่ 7 ง.
- ข้อที่ 8 ข.
- ข้อที่ 9 ง.
- ข้อที่ 10 ข.

บทที่ 4 ลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์

- ข้อที่ 1 ง.
- ข้อที่ 2 ค.
- ข้อที่ 3 ข.
- ข้อที่ 4 ง.
- ข้อที่ 5 ง.
- ข้อที่ 6 ค.
- ข้อที่ 7 ง.
- ข้อที่ 8 ง.
- ข้อที่ 9 ค.
- ข้อที่ 10 ข.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 การเขียนลายไทย

- ข้อที่ 1 ง.
- ข้อที่ 2 ก.
- ข้อที่ 3 ก.
- ข้อที่ 4 ง.
- ข้อที่ 5 ก.
- ข้อที่ 6 ก.
- ข้อที่ 7 ง.
- ข้อที่ 8 ก.
- ข้อที่ 9 ง.
- ข้อที่ 10 ข.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อสอบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	วิเคราะห์	ประเมินค่า	รวม	อันดับ ความสำคัญ
บทนำ ลายไทย							
1. อธิบายรูปแบบวิธีการศึกษาลายไทยได้		1		1		2	4
2. จำแนกการเกิดลายสมัยต่างๆ ได้		1	1	1		2	
3. บอกคุณค่าในการศึกษาเรื่องลายไทยได้				1		1	
		2	1	3		6	
บทที่ 1 การกำเนิดลายไทย							
1. อธิบายอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อลายไทยได้		1	1			2	3
2. อธิบายลักษณะของลวดลายที่เกิดจากอิทธิพลต่างๆได้		1	1			1	
3. วิเคราะห์รูปแบบของลายไทยที่เกิดขึ้นได้		1	1	1		2	
4. บอกรูปแบบลายและศิลปะที่เกิดขึ้นได้		1	1			2	
		4	4	1		9	
บทที่ 2 ลายไทยสมัยสุโขทัย							
1. อธิบายความเป็นมาของลายไทยสมัยสุโขทัยได้		1	1			2	3
2. อธิบายวิวัฒนาการของลายไทยสมัยสุโขทัยได้		1	1			1	
3. วิเคราะห์อิทธิพลที่ได้รับซึ่งทำให้เกิดลายสมัยสุโขทัยได้		1	1	1		2	
4. บอกรูปแบบลายและศิลปะที่เกิดขึ้นได้		1	1			2	
		4	4	1		9	
บทที่ 3 ลายไทยสมัยอยุธยา							
1. อธิบายความเป็นมาของลายไทยสมัยอยุธยาได้		1	1			2	2
2. อธิบายวิวัฒนาการของลายไทยสมัยอยุธยาได้		1	1			1	
3. วิเคราะห์อิทธิพลที่ได้รับซึ่งทำให้เกิดลายสมัยอยุธยาได้			1	2		2	
4. บอกรูปแบบลายและศิลปะที่เกิดขึ้นได้		1	1			2	
		3	4	1		8	
บทที่ 4 ลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์							
1. อธิบายความเป็นมาของลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์ได้		1	1			2	3
2. อธิบายวิวัฒนาการของลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์ได้		1	1			1	
3. วิเคราะห์อิทธิพลที่ได้รับซึ่งทำให้เกิดลายสมัยรัตนโกสินทร์ได้		1	1	1		2	
4. บอกรูปแบบลายและศิลปะที่เกิดขึ้นได้		1	1			2	
		4	4	1		9	

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีปรากฏไปใช้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	วิเคราะห์	ประ เมินค่า	รวม	อันดับ ความสำคัญ
บทที่ 5 การเขียนลายไทย							1
	1. บอกลักษณะของลายต่างๆ ได้	2	1			2	
	2. บอกวิธีการเขียนลายต่างๆ ได้		1			1	
	3. อธิบายรูปแบบและที่มาของลายแบบต่างๆ ได้	1	1			2	
		3	4	1		8	
รวม		20	21	9		50	
อันดับความสำคัญ		2	1	3	4		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	p	q	pq
1.	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
2.	0.33	0.40	0.33	0.67	0.22
3.	0.53	0.27	0.53	0.47	0.25
4.	0.77	0.20	0.77	0.23	0.18
5.	0.77	0.33	0.77	0.23	0.18
6.	0.80	0.27	0.80	0.20	0.16
7.	0.70	0.33	0.70	0.30	0.21
8.	0.80	0.20	0.80	0.20	0.16
9.	0.40	0.40	0.40	0.60	0.24
10.	0.57	0.60	0.57	0.43	0.25
11.	0.57	0.47	0.57	0.43	0.25
12.	0.50	0.33	0.50	0.50	0.25
13.	0.37	0.33	0.37	0.63	0.23
14.	0.23	0.33	0.23	0.77	0.18
15.	0.60	0.27	0.60	0.40	0.34
16.	0.37	0.60	0.37	0.63	0.23
18.	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
19.	0.23	0.20	0.23	0.77	0.18
20.	0.57	0.47	0.57	0.43	0.25
21.	0.80	0.27	0.80	0.20	0.25
22.	0.43	0.47	0.43	0.57	0.23
23.	0.50	0.60	0.50	0.50	0.16
24.	0.53	0.67	0.53	0.47	0.25
25.	0.63	0.66	0.63	0.37	0.25
26.	0.37	0.27	0.37	0.63	0.25
27.	0.43	0.47	0.43	0.57	0.23
28.	0.80	0.20	0.80	0.20	0.23
29.	0.77	0.47	0.77	0.23	0.25
30.	0.50	0.33	0.50	0.50	0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่มีการตีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31.	0.23	0.20	0.23	0.77	0.16
32.	0.37	0.20	0.37	0.63	0.18
33.	0.50	0.33	0.50	0.50	0.25
34.	0.23	0.67	0.23	0.77	0.18
35.	0.57	0.47	0.57	0.43	0.18
36.	0.80	0.60	0.80	0.20	0.20
37.	0.43	0.67	0.43	0.57	0.35
38.	0.50	0.66	0.50	0.50	0.25
39.	0.77	0.27	0.77	0.23	0.23
40.	0.77	0.47	0.77	0.23	0.18
41.	0.60	0.47	0.60	0.40	0.24
42.	0.33	0.60	0.33	0.67	0.23
43.	0.53	0.67	0.53	0.47	0.25
44.	0.67	0.66	0.67	0.37	0.18
45.	0.33	0.27	0.33	0.57	0.25
46.	0.45	0.47	0.45	0.55	0.25
47.	0.33	0.40	0.33	0.67	0.23
48.	0.33	0.27	0.33	0.67	0.25
49.	0.45	0.20	0.45	0.55	0.25
50.	0.66	0.33	0.66	0.34	0.23
จำนวนข้อ สอบ n=50 ข้อ	จำนวนผู้ทำการ สอบ n=20 คน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ $S^2=36.76$			Σpq 6.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1.	21	18
2.	23	20
3.	20	19
คะแนนรวม	64	57
คะแนนเฉลี่ย	21.33	19.33
คะแนนเต็ม	50	50
	$E_1=71.10$	$E_2=62.10$

ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลายไทย (กลุ่มตัวอย่าง)

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1.	21	18
2.	23	20
3.	20	19
4.	30	42
5.	45	40
6.	40	36
7.	42	47
8.	43	30
9.	12	20
10.	22	15
11.	28	45
12.	38	50
13.	46	50
14.	40	33
15.	30	42
16.	20	41

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
17.	40	46
18.	49	48
19.	43	44
20.	46	36
คะแนนรวม	800	841
คะแนนเฉลี่ย	40.00	42.05
คะแนนเต็ม	50	50
	$E_1=80.00$	$E_2=84.12$

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534 : 491)

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

$$E_2 = \frac{\sum F / N \times 100}{B}$$

E_1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนค่าได้ดังนี้

$$\begin{aligned} E1 &= \frac{800 / 20 \times 100}{50} \\ &= 80.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E2 &= \frac{841 / 20 \times 100}{50} \\ &= 84.12 \end{aligned}$$

2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) วิธีของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20)

สูตร KR=20 (ถ้วน สายยศ และ อังคณะ สายยศ. 2538 : 199)

$$rtt = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

- เมื่อ
- rtt คือ ค่าความเชื่อมั่น
 - n คือ จำนวนข้อสอบ
 - p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 - q คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
 - s คือ คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนค่าได้ดังนี้

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{50}{49} \left[\frac{1 - 6.93}{36.76} \right] \\ &= 1.02 [1 - 0.18] \\ &= 1.02 [0.82] \\ &= 0.83 \end{aligned}$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Computer Assisted Instruction (CAI)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม



Computer Assisted Instruction (CAI)

วิชา สถาปัตยกรรมไทย ๑

Thai Architecture 1

09-510-203

ระดับ ปวส. ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1

เวลาเรียน 64 คาบ 16 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์

ศึกษานอกเวลาเรียน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2 หน่วยกิต





Computer Assisted Instruction



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

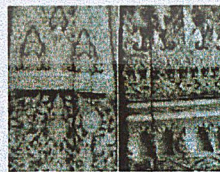
Computer Assisted Instruction on Laithai

เรื่อง ลายไทย



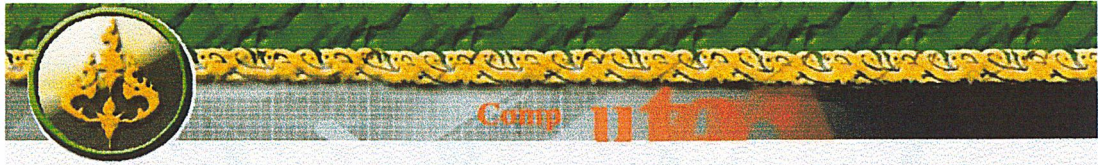
Computer Assisted Instruction

จัดทำโดย



นายรัฐพันธ์ บวงเจียมมี

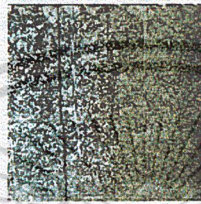
รหัส 44035005



Comp

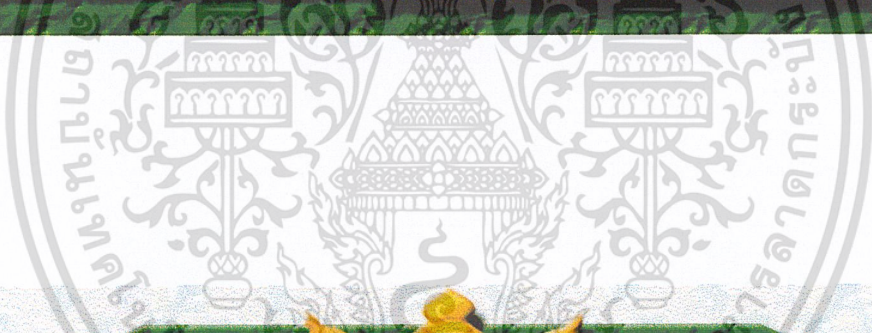
ผู้ควบคุมปริิญาานิพนธ์

อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี



ผู้ควบคุมปริิญาานิพนธ์ร่วม

ผศ.อรรถพร อุทธีเกิด



กรุณากรอกชื่อ-สกุลของผู้เรียน

กรุณา กด ENTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลทั้งหมดที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ไว้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของศูนย์ฯ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในเชิงประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลายไทย
Computer Assisted Instruction on Laithai

31 March 2003
10:16:22

กรุณาเลือกเมนูที่ท่านต้องการ

- บทนำ
- สรุปประวัติลายไทย
- เนื้อหาสาระ
- แบบทดสอบ
- ส่งใจ







คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลายไทย
Computer assisted instruction on Laithai

14 February 2003
13:45:22

บทนำ

เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เป็นเนื้อหาที่ได้รวบรวมเรื่องราวเกี่ยวกับลายไทย ซึ่งผู้จัดทำจะขอกล่าวเพียงส่วนที่เกี่ยวกับวิวัฒนาการตัวลาย และศิลปะที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะครอบคลุมถึงความเป็นมา ตั้งแต่ สมัยก่อนสุโขทัย สุโขทัย อยุธยา รัตนโกสินทร์ ตลอดจนการเขียนลายไทย เพื่อเป็นความรู้พื้นฐาน สำหรับนักเรียนนักศึกษาและผู้สนใจ เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ มีการประเมินผล เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ อีจๆ ขึ้นไป

เอกสาร
ไม่

สงวนไว้สำหรับกรใช้ระบบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้

การค้า
ใช้

จุดประสงค์การเรียนรู้

สามารถ

1. อธิบายการกำเนิดของลายไทยได้
2. อธิบายลายไทยในสมัยสุโขทัยได้
3. อธิบายลายไทยในสมัยอยุธยาได้
4. อธิบายลายไทยในสมัยรัตนโกสินทร์ได้
5. อธิบายและบอกลักษณะลายไทยได้
6. ประยุกต์ศิลป์วัฒนธรรมไทยแล้วสังเคราะห์เป็นภาษาหนังสือได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

"ลายไทย"

Computer Assisted Instruction on Laithai

ขอขอบคุณทุกท่าน

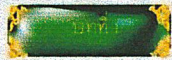
ผู้ควบคุมปริญญาโท

อ. เณจวรรณ อุนตริ

ผู้ควบคุมปริญญาโทร่วม

อ. อรรถพร อุนตริ

เนื้อหาบทเรียน



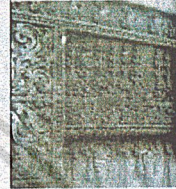
การกำเนิดลายไทย



ลายไทยสมัยสุโขทัย



ลายไทยสมัยอยุธยา



ลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์



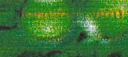
การเขียนลายไทย



กำเนิดลายไทย

แบบแผนลายไทยเท่าที่ปรากฏให้เห็นอยู่ทุกวันนี้ถือว่าเป็น **แบบแผนตายตัว** เนื่องด้วยลายไทยได้วิวัฒนาการมาแต่สมัยสุโขทัย อยุธยาและรัตนโกสินทร์ จนสู่จุดสมบูรณ์กลายเป็นเอกลักษณ์ของชาติ มีกฎเกณฑ์ ชื่อของลายแต่ละแบบไม่คิดอะไรก็ชื่อของเพลงไทยโบราณ ดังเช่น กนก 3 ตัว ลายพุ่มข้าวบิณฑ์ ลายกนกทางหงส์ ลายช่อสร้อย ลายประจายาม กระจงปฏิญาณ ลายช่อหางโต ฯลฯ

จากการค้นคว้าลายรุ่นเก่าบนลายปูนปั้นและลายจำหลักศิลาบนใบเสมาที่สุโขทัย และสุโขทัย ซึ่งพบทั่วไปในดินแดนลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ลายที่ปรากฏ **สืบต่อมาจากขอม หรือทวารวดี** หากแต่เป็นลายที่เกิดจากการสัดดัดแยกอิทธิพลอินเดียเข้าสู่ความเป็นตัวเอง มีลักษณะเหมือนธรรมชาติ คือ **เป็นลายเครือเถา ลายก้านขด** ประกอบด้วยรูปดอกไม้ ใบไม้ รูปนก สัตว์จุดบด ทิวทัศน์ต่างๆ ซึ่งลักษณะของลายแบบนี้เป็นลายคนละตระกูลกับลายอันมี**อิทธิพลจากอินเดีย**



ลายสมัยสุโขทัย

เรื่องราวของอาณาจักรสุโขทัยเป็นคนไทยกลุ่มหนึ่ง
ซึ่งเป็นบรรพบุรุษของพ่อขุนผาเมือง ภายหลังตกเป็นเมืองขึ้นของ ขอม
เมื่อพ่อขุนผาเมืองพ่อขุนบางกลางท่าว ยึดเมืองสุโขทัยจากขอมได้แล้ว
พ่อขุนผาเมืองได้ทรงยกเมืองสุโขทัยให้แก่พ่อขุนบางกลางท่าวปกครอง
เป็นการเริ่มตั้งอาณาจักรสุโขทัยอันรุ่งเรืองตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นมา
เป็นที่รู้อยู่แล้วว่า สุโขทัยมีมาก่อนกลุ่มคนไทยจะมาแย่งเมืองนี้กับขอม
ศิลปะสมัยนั้นเป็นเช่นไร และอิทธิพลของขอมยังเหลืออยู่ประการใด

ลายไทยสมัยอยุธยา

ศิลปะสมัยก่อนอยุธยานับตั้งแต่ อู่ทอง สทปนบุรีจนถึงอยุธยา **ถือว่าเป็นสมัยอภิลักขิต**ของไทย
คือเป็นศิลปะที่เจริญถึงขั้นสูง แต่ยังไม่สุดซอกทีเดียว ที่บรรลุถึงจุดสูงสุดคือ ศิลปะสุโขทัยกับอยุธยาตอนปลาย
อันได้รับการยกย่องทั่วไปแล้วว่า **คือศิลปะคลาสสิกของไทย**
ศิลปะ ถ้าเลยจุดพอดีออกไปก็คือว่าเป็น **จุดเสื่อม** ซึ่งให้พิจารณากันในแง่สุนทรียะ
แต่ถ้าพิจารณาในแง่เทคนิคกับฝีมือลายมือแล้ว ก็นับว่าแบบที่เลยคลาสสิกออกไป ฝีมือความชำนาญดีกว่า
เพียงแต่รูปความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาจนเลยจุดพอดีไป ถ้าพิจารณาในแง่ศิลปะตกแต่งแล้วก็นับว่า
ศิลปะแบบที่เลยคลาสสิกออกไปกลับดีกว่าแบบคลาสสิกเสียด้วยซ้ำไป

ลายสมัยรัตนโกสินทร์

หลังจากกรุงศรีอยุธยาถูกเผาผลาญ ไคยกองทัพพม่า พระเจ้าตากสิน ได้กู้เอกราช
ขึ้นใหม่ในท่ามกลางบ้านเมืองวิบัติ ชาวสยามในยุคบ้านเมืองปั่นป่วนนี้ต้องเผชิญศึก
สมบัติที่ฝ่ซ่งอันไว้ได้คืนเมื่อคราวหลบภัยพม่า
สมเด็จพระเจ้าตากสินผู้กล้าหาญต้องย้ายเมืองหลวงจากกรุงศรีอยุธยา มาอยู่ใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยา
ที่เมืองบางกอก ตั้งพระราชวังอยู่ติดกันป้อมวิไชยจันทร์อันเป็นหน้าด่านของกรุงศรีอยุธยา
พระราชวังของพระมหากษัตริย์ผู้รักชาติพระองค์นี้ **ปลูกสร้างขึ้นอย่างมั่งคั่ง**
เป็นอาคารชั้นเดียวไม่ประดับประดาอะไรเลย เพราะบ้านเมืองยังไม่สงบสุข
บรรดาช่างฝีมือแขนงต่าง ๆ ถูกพม่ากวาดต้อนไปจนหมดสิ้น ตำหรับตำรา ก็ถูกเผาผลาญ
ศิลปะในสมัยกรุงธนบุรี จึงไม่ปรากฏนอกจาก **ลายภาพไตรภูมิ** สมุดภาพไตรภูมิส่วนใหญ่เป็น
เรื่องราวเกี่ยวกับศาสนาพุทธ นรกและสวรรค์เขียนระบายสีเหมือน **ภาพเขียนบนผนังอุโบสถ**
จึงไม่สู้จะมีลวดลายปรากฏมากนัก

คุณ

jj

พร้อมทำการทดสอบหรือไม่?

ใช่

ไม่



แบบทดสอบ
บทที่ 1 เรื่อง การกำเนิดคนไทย

14 February 2003
13:51:26

ข้อที่ 1 ไทย มีจุดกำเนิดมาตั้งแต่สมัยใด?

- ก. อชยุธา
- ข. ชนบุรี
- ค. ลุโขทัย
- ง. ศรีวิชัย

แบบทดสอบ
บทที่ 2 เรื่อง ลายไทยสมัยสุโขทัย

20:49:08

ข้อที่ 1 ศิลปอาษาที่คนไทยเลียนแบบคือข้อใด ?

- ก. ลวดลาย
- ข. อุโบสถ
- ค. พระพุทธรูป
- ง. สถูป

แบบทดสอบ
บทที่ 3 เรื่อง ลายไทยสมัยอยุธยา

20:50:25

ข้อที่ 1 ศาสนาใดเข้ามามีอิทธิพลและรูปแบบของพัฒนาการของลายไทย ?

- ก. ฮินดู
- ข. พุทธ
- ค. อิสลาม
- ง. ขงจื้อ



แบบทดสอบ

บทที่ 4 เรื่อง ลายไทยสมัยรัตนโกสินทร์

20:50:54

ข้อที่ 1 เพราะเหตุใดศิลปสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นจึงมีรูปแบบเหมือนกับสมัยอยุธยา ?

- ก. เพราะสมัยอยุธยามีอิทธิพลมาก
- ข. เพราะใช้ช่างจากกรุงศรีอยุธยา
- ค. เป็นแบบแผนของสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น
- ง. ข้อ ก. และ ข. ถูก



แบบทดสอบ

บทที่ 5 เรื่อง การเขียนลายไทย

20:51:26

ข้อที่ 1 กระจังดาอ้อย มีรูปทรงมาจากส่วนใด ?

- ก. ดอกบัว
- ข. ดาอ้อย
- ค. ดาไม้
- ง. ข้อ ก. และ ข. ถูก

ผลการทดสอบ

คุณ

แบบทดสอบทั้งหมด 10 ข้อ
ทำแบบทดสอบได้ทั้งหมด 0 ข้อ
เริ่มทดสอบเวลา 0 ทำเสร็จเวลา 13:52
ได้คะแนนทั้งหมด 0 คะแนน

ผลการทดสอบ

พลาดแล้วครับ

คุณ

๒๒

ทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์
เพื่อความเข้าใจในบทเรียน ผู้เรียนควรกลับไปศึกษาใหม่อีกครั้ง

ผลการทดสอบ

ยินดีด้วยครับ

คุณ

ทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์แล้ว

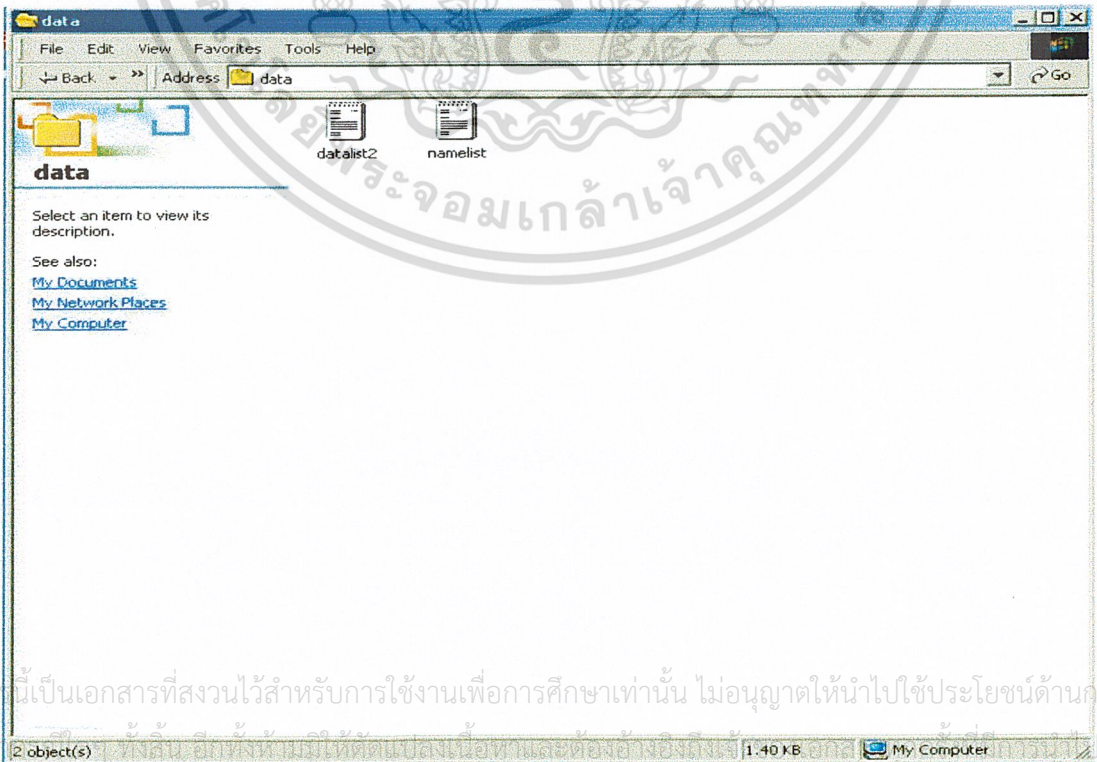
ไปขทเรียนต่อไปได้ครับ

เมนูช่วยเหลือ

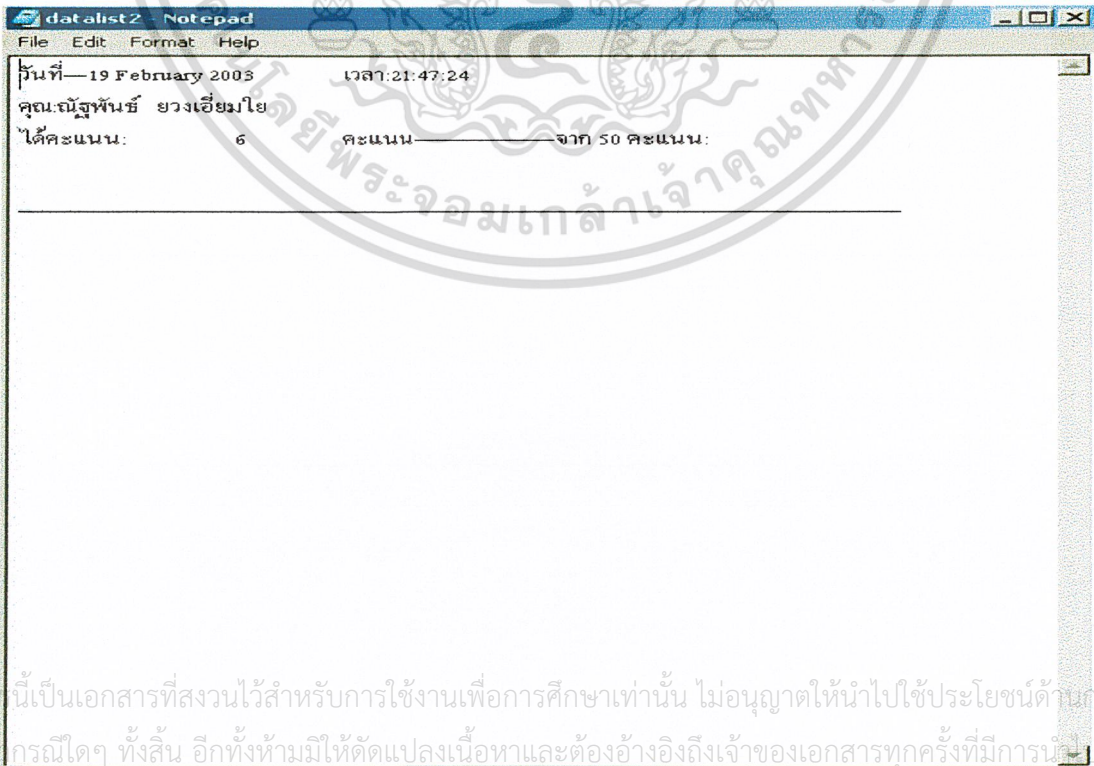
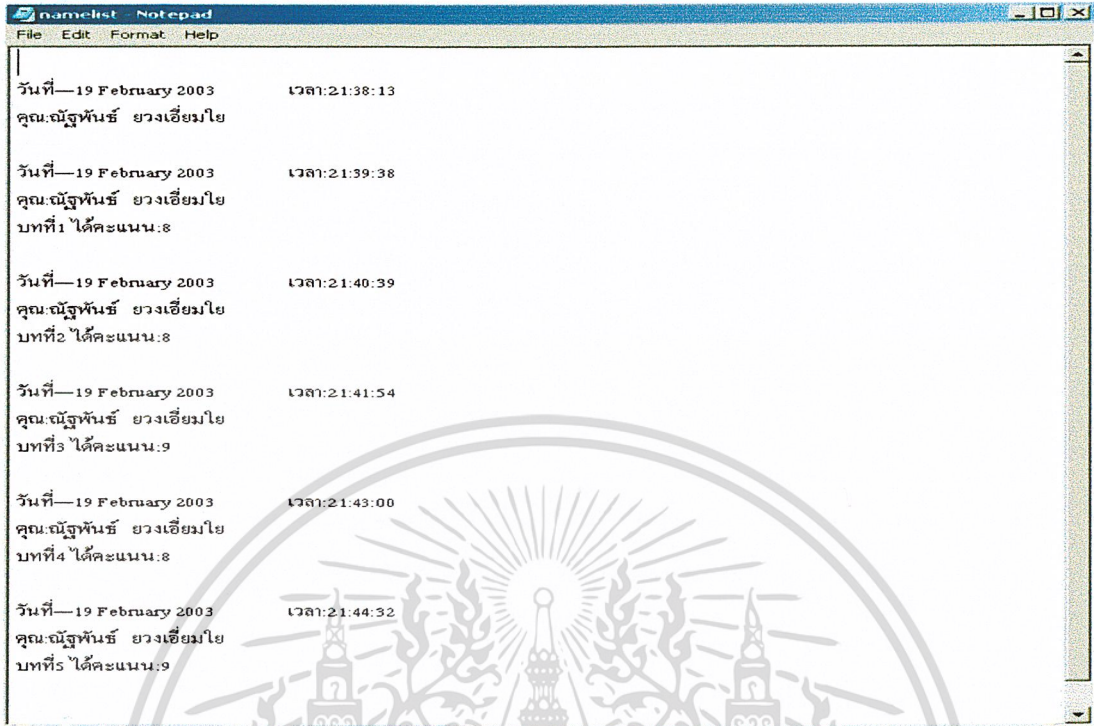
- 🟢 ย้อนกลับ 1 หน้า (previous page)
- 🟢 ไปหน้าถัดไป 1 หน้า (next page)
- 🟢 กลับสู่เมนูหลัก (return to main page)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม หากมีให้ติดต่อแบบสงวนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงที่ 1:40 KB My Computer ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฉ
รายนามผู้อนุเคราะห์บทความอ้างอิง
และภาพประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบพระคุณผู้อุเคราะห์บทความอ้างอิงและภาพประกอบ

เส้นสายลายศิลป์ 2 (Thaai's Art Collection 2) ที่อนุเคราะห์ลวดลายสวยงามประกอบ

: คุณเกษมศรี จุฬารำเรณู

: บริษัท เคซี คอมพิวเตอร์ จำกัด

ผู้แต่งหนังสือ เส้นสายลายศิลป์ 2 ที่อนุเคราะห์บทความบางตอน

: คุณสมจิตร อธิธิพล

เว็ปมาสเตอร์เว็ปจิตรธานี <http://www.jitdrathanee.com> อนุเคราะห์ภาพและบทความ

: คุณธานี ชินชูศักดิ์

ผู้แต่งหนังสือ วัฒนธรรมการลายไทย อนุเคราะห์ภาพ และบทความประกอบ

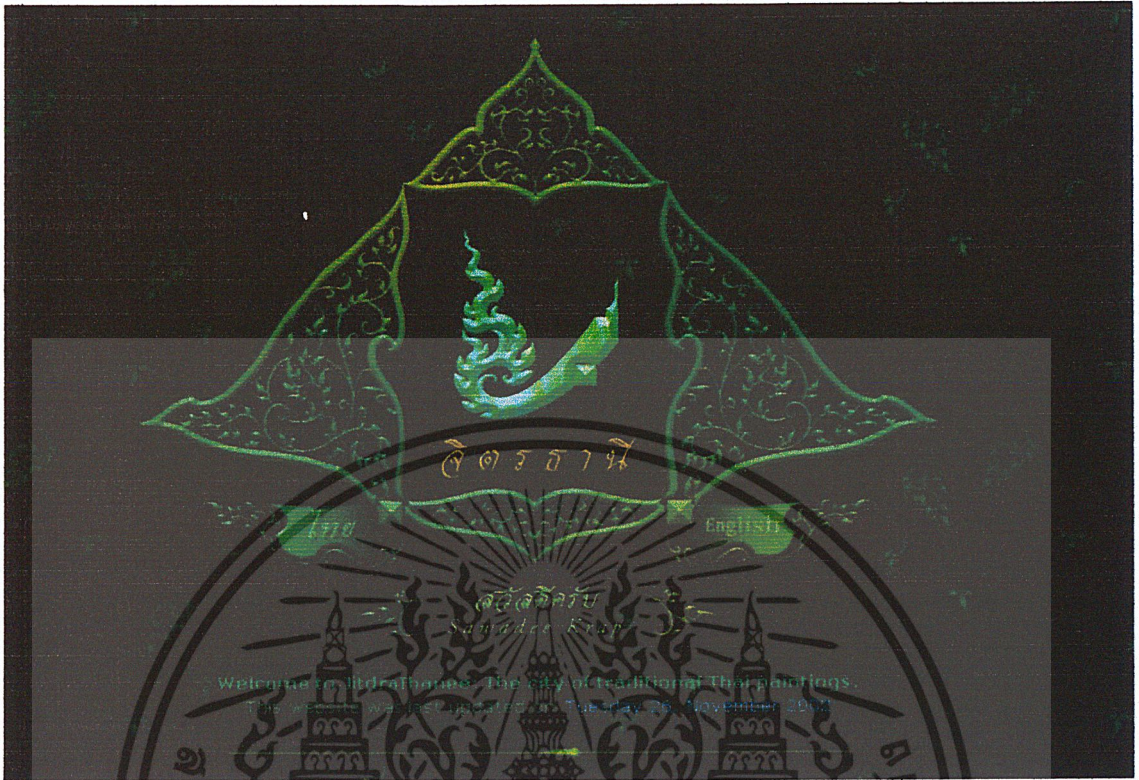
: อาจารย์ น. ณ ปากน้ำ (ประยูร อุตุชาณะ)

ประวัติศาสตร์ศิลปะไทย (ฉบับย่อ) : การเริ่มต้นและการสืบเนื่อง

ศิลปะสุโขทัย อนุเคราะห์บทความและภาพประกอบ

: อาจารย์ ศ.ดร.สันติ เล็กสุขุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเขียนที่ ๑ "การเขียนแม่ลายกระจุ้ง"

แม่ลายกระจุ้ง เป็นแม่ลายพื้นฐานอย่างหนึ่งในภาคเขียนลายไทย มีรูปทรงมาจกดอกชบาและดอกไม้ คืออย่างแม่ลายในบทเขียนนี้ เรียกว่า กระจุ้งค้อย ถ้าเริ่มเป็นครั้งแรกสังเกต ละเส้นว่า คมขององค์น้อยหรือองค์ใหญ่หรือไม่ดู ซึ่งมีรูปร่างคล้ายกับลายในบทเขียนนี้ ซึ่งนับได้ว่า เป็นความงามสูงสุดของของไทย ในการประยุกต์รูปทรงธรรมดาคือ นำประติมากรรมลายที่งดงามได้ ในบทเขียนนี้จะทำการฝึกเขียนลาย โดยมีตัวลายข้อที่ ๑-๒ นั้น ซึ่งอยู่ที่ข้อก่อนหน้า เรียกว่า โฉมเกลี้ยง (ซึ่งจะหมายถึง) การเขียนลายไทยนั้น ความสำคัญอยู่ที่การฝึกฝน และเป็นคนช่างสังเกต ถ้ามีการฝึกเขียนมากเท่าไร ความชำนาญจะเพิ่มมากขึ้น หากฝึกฝนสังเกต ก็จะสามารเขียนเขียนได้ว่า รูปทรงจากการฝึกคิด มีความสมบูรณ์ดีตาม เกือบกับต้นแบบได้หรือไม่

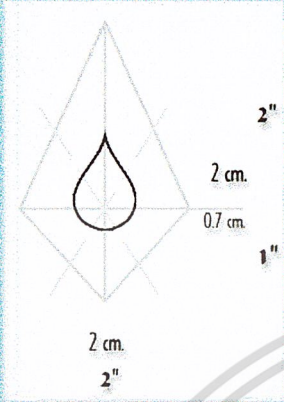
ขั้นตอนการเขียนแม่ลายกระจุ้งค้อย

๑. เริ่มด้วยลายเขียน โครงรูปสามเหลี่ยม โดยมีความสูงจากฐาน ๑.๕ นิ้ว กว้าง ๒ นิ้ว และเส้นเส้นแบ่งครึ่งทาง ยาวละ ๑ นิ้ว
๒. เมื่อได้รูปสามเหลี่ยมสมบูรณ์แล้ว จึงเริ่มวาดเส้นรูปแม่ลายกระจุ้ง โดยเริ่มวาดจากยอดปลายโค้งลงมา ตามรูปทรงของแม่ลายกระจุ้งค้อย ทั้ง ๒ ด้านตามตัวอย่าง
๓. จากนั้นจึงวาด ลวดลายไว้ภายในตัวกระจุ้ง การเขียนลายลวดลายนี้ ให้อธิบายเขียนเรื่องเกี่ยวกับภาคเขียนเส้นรูป แต่มีขั้นตอนที่มากกว่า เสร็จสิ้นขั้นตอนการเขียนแม่ลายกระจุ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

บทเรียนที่ ๕ "การเขียนแม่ลายหม้อข้าวปอดที่"

แม่ลายนี้จะมีลักษณะภาพเขียนแม่ลายหม้อข้าวปอดที่ โดยหม้อข้าวปอดที่นี้เป็นรูปทรงที่นิยมของศิลปินและช่างฝีมือชาวไทยโดยเฉพาะ คนไทยที่โบราณ เมื่อจะถวายข้าวให้แก่พระสงฆ์ ก็จะนำข้าวขึ้นวางบนพาน และลอยออกให้แม่ลาย ตีลงบนพานที่ระย้าให้แม่ลายได้ ตามขนาดหม้อข้าวปอดที่ ซึ่งระย้าถวายหรือมอบให้แก่บุคคลในศาสนาหรือผู้อื่น ส่วนใหญ่จะประดิษฐ์ด้วยดอกไม้ เช่น ดอกบานไม่รู้โรยเป็นต้น และลายหม้อข้าวปอดที่นี้เป็นหนึ่ง ในแม่ลายที่สำคัญ อันแม่ลายหนึ่งของไทย เนื่องจากสามารถแกะสลักออกไปได้มากมาย คือลายระย้าแม่ลายทางสิงโต ซึ่งรูปทรงส่วนหนึ่ง ก็มาจากแม่ลายหม้อข้าวปอดที่นี้



2"
2 cm.
0.7 cm.
1"

วิธีการเขียนแม่ลายหม้อข้าวปอดที่

1. วาดโครงรูปสี่เหลี่ยมรูปข้าวปอด ซึ่งเป็นโครงรูปของลายหม้อข้าวปอดที่ กว้าง ๒ นิ้ว สูง ๓ นิ้ว การแบ่งรายละเอียดต่างๆ ได้จากภาพตัวอย่าง
2. เมื่อได้โครงแล้ว ก็เริ่มวาดรูปทรงหม้อข้าวปอดที่ ซึ่งเป็นไปในของลายหม้อข้าวปอดที่ มีลวดเส้น โค้งวาดให้ไล่ลาย มีน้ำหนักเส้นอ่อนกว่า เส้นรูปหม้อข้าวปอดที่
3. เริ่มวาดเส้นโครงด้านนอกหม้อข้าวปอดที่เป็นเส้นน้ำ ในภาพเขียนลายเขียนด้านในต่อไป

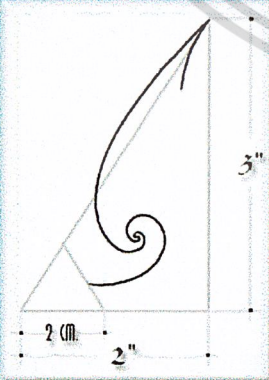
Please wait: image size 45 KB



๔. ขึ้นต่อไปเขียนลายเส้นนอก ที่ลวดเส้นและกลีบข้าวปอด โดยกลีบข้าวปอด จะแกะกับรูปหม้อข้าวปอดที่ วิธีการเขียนเช่นเดียวกันกับการเขียนลายกระดังงาด้วย แต่จะเขียนเพียงครึ่งเดียว
๕. เขียนลวดเส้นนอก ให้สังเกตว่า กลีบข้าวปอดจะมีลักษณะเป็นข้าวปอด ตามรูปทรงของผิวลาย
๖. เขียนลวดเส้นใน โดยลวดเส้นจะวาดที่กลีบข้าวปอดที่
๗. เมื่อได้ลวดเส้นเรียบร้อยแล้ว ก็เริ่มวาดเส้นน้ำ ซึ่งเส้นน้ำจะมีลักษณะเป็นเส้นน้ำ

บทเรียนที่ ๕ "การเขียนแม่ลายกระหนก (ตัวเตี้ย)"

แม่ลายกระหนก มีลักษณะคล้ายกับตัวเตี้ย แต่จะเขียนลายไทย เพราะลักษณะไม่สมมาตร ลวดเขียนลายกระหนก จนทำให้ดูเหมือนว่า วาด ไม่สามารถเขียนลายไทย ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการฝึกการวาดกระหนกตัวเตี้ย และ จะได้ออกแบบที่คล้ายกัน และทำซ้ำ โดยรูปทรงของตัวเตี้ยนั้น มาจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยส่วนหัวของกระหนกจะขึ้น เนื่องจากรูปทรงสามเหลี่ยม ออกมาคล้ายน้อยเพื่อให้ตัวกระหนก มีความแข็งแรงมากขึ้น แต่ลักษณะเขียนที่คล้ายกัน รูปทรงสามเหลี่ยมมุมฉากนี้ แต่ตัวกระหนกที่ได้จะดูเหมือนว่า ความอ่อนช้อยระลัดลง



วิธีการเขียนแม่ลายกระหนก (ตัวเตี้ย)

- ๑ เริ่มจากการวาดรูป สามเหลี่ยมมุมฉากขึ้นก่อน ส่วนสูง ๓ นิ้ว กว้าง ๒ นิ้ว และทำมุมซ้ายขวา สามเหลี่ยมด้านหน้า เล็กๆ กว้างจากฐาน ๒ ซม. สำหรับใช้ตัวกระหนก
- ๒ เริ่มวาดเส้นโค้ง จากฐาน (ตามภาพตัวอย่าง) พอถึงส่วนหัวกระหนก ได้วาดเส้นขอบเหมือนกันกับหม้อ แล้วไล่ลายเส้นต่อ จนถึงยอด และควัดวัด ให้ได้เส้นหม้อ จนลวดเส้นด้านข้างกระหนก ตามภาพตัวอย่าง
- ๓ เส้นนี้เป็นตัวกระหนก ส่วนเส้นเล็กๆ ลวดที่อยู่ระหว่างกลาง ทั้งสองด้าน ของตัวกระหนกนั้น จะแกะ วาดให้ไม่ได้ ยกเพียงแต่เขียนทำให้ได้ เพราะในภาพเขียนคือไปเส้นน้ำนี้ จะมีความสำคัญมาก ในทรงแม่ลายกระหนก เพื่อความคล้าย หรือข้อคล้าย เป็นลักษณะหน้าหงาย

Please wait: image size 1129 KB



- ๔ เมื่อเขียนแนวตัวกระหนก ด้านขวาเสร็จแล้ว ต่อไปเขียนโครงสร้างตัวกระหนกที่คล้ายกับด้านซ้าย เพราะในการใช้งานจริง รูปนี้ จำเป็นต้องเขียนได้ ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา วิธีการวาดเช่นเดียวกับ การวาดตัวกระหนกด้านขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทเรียนที่ ๖ "การสอดไส้และบายกรรหน้า"

เมื่อคนสามารถวาด กรรหน้าด้วยตนเองได้แล้ว จากบทเรียนที่ ๕ ได้จนชำนาญแล้ว บทเรียนนี้จะได้ออกได้คือกรรหน้าและบายกลายในลักษณะต่างๆ ซึ่งมีความแตกต่างกัน (โดยใช้ทั้ง การบายกลายเข้า และบายกลายออก ในระนาบเดียวกัน) และใส่ภาพใบ ให้กับตัวกรรหน้าด้วย ลักษณะกรรหน้าเช่นนี้ บางครั้งอาจเรียกว่า กรรหน้าในทศ เพราะมีรูปร่างเหมือนใบในทศ หรือใบของต้น พุดตาน (hibiscus) ซึ่งเป็นไม้ตระกูลชบา ดอกใหญ่ มีสีหลากหลายมากมาย



Please wait image size 11 KB



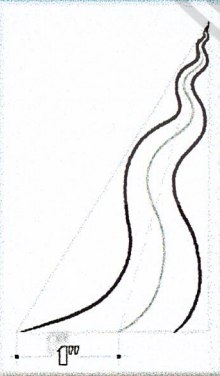
วิธีการ สอดไส้และบายกรรหน้า

๑. การเขียนโครงสามเหลี่ยมมุมฉาก ใช้ขนาดเดียวกับบทเรียนที่ ๕
๒. เริ่มจากการวาดภายในสี่เหลี่ยม (คือส่วนที่เป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า ในบทเรียนที่ ๕) โดยเขียนไปทีละวง และทวีคูณต่อเนื่องกับ ยอดโค้งของใบไม้ก่อน และ บายกลายที่รัศมีกลางๆ ดังภาพตัวอย่าง
๓. สิ่งที่ต้องระวังของการบายกลายเข้า และออกได้จนภาพที่สวยงามจะครบ เริ่มจากเส้นจากโคน ตัวกรรหน้าและปลายยาว จนถึงยอดกลาย และทวีคูณ แต่ระหว่าง ทางที่ขยับเส้นนั้น จะมีการบายกลายสอดสอด สิ่งสำคัญได้จากภาพตัวอย่าง

๔. เมื่อได้ตัวกรรหน้าที่สมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนก็คือการสอดไส้ ให้วาดกลายสอดไส้ ทั้งตัวกรรหน้าและภายใน ลักษณะเส้นจะอ่อนนุ่มกว่า เส้นรูปของตัว กรรหน้าที่จะหนา
๕. เสร็จสมบูรณ์
๖. การวาดตัวกรรหน้าให้กลับ ด้านซ้ายมือมีวิธีการเช่นเดียวกับ การวาดด้านขวาเมื่อ

บทเรียนที่ ๗ "การเขียนหางไหล"

ลายหางไหล ส่วนใหญ่แล้วจะ ใช้ประกอบเป็นยอดของตัวกรรหน้า โดยข้างในได้แรงบันดาลใจ มาจากหางของสัตว์จำพวกงู และปลาชนิดอื่น ลักษณะรูปร่างของหางไหล โดยหางจะอ้วน ส่วนปลาย จะเรียวแหลม และจะระยิบระยับไม่ขาด การเขียนหางไหลนั้นค่อนข้างทำได้ยาก โดยผู้เขียนส่วนใหญ่ จะเขียนแล้วไม่สมความตั้งใจ ทำให้หางไหลนั้น ดูแล้วจะ อดไม่ป็นธรรมชาติ วิธีแก้ไข คือต้องศึกษาค้นคว้า จากบทเรียน หรือจากธรรมชาติให้ดีแล้ว และทดลองฝึกเขียนใหม่หลายๆครั้งจะได้ฝึกฝนการวาดดีขึ้น



Please wait image size 105 KB



วิธีการ เขียนหางไหล

๑. ให้วาดสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีขนาดเดียวกับบทเรียนที่ ๕ และ ๖ อีกทีหนึ่ง ไม่ต้องวาดสามเหลี่ยมด้านเท่ากันก็ได้ แต่ให้แบ่งไว้จากด้านบน ๑ เป็นแกนเพื่อลาก เส้นประนำแนวโค้งกลางของรูปร่างเขียน
๒. วาดเส้นโค้งจากโคน ขยู่เหมือนรอยขยู่ จนถึงยอดกลาย และลากให้เฉียงกลับ ให้สิ่งกีดขวางโค้งของเส้น จะไปเล็กก็เล็กคือส่วนยอดกลาย เหมือนหางงู
๓. ลากเส้นข้างล่างนั้นเส้น ให้คดโค้งไปตามรูปร่างถึงยอดกลาย

เอกสารนี้เป็นของสาธารณที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ลงบนเว็บไซต์ของโรงเรียนได้
 "ไม่ว่าใครจะมีใจรักทั้งนั้น อีกทั้งหัวใจ" ๔. การวาดหางไหลที่เล็กกลับ ด้านซ้ายนี้ ใช้วิธีการวาดเช่นเดียวกับ การวาดด้านขวา

บทเรียนที่ ๘ "การเขียนกระดาษปลิว"

เมื่อจำนำทรงโฉบพลิ้วประจบกับกระดาษเราเรียกกระดาษนี้ว่า "กระดาษปลิว" เนื่องจากมีรูปร่างเหมือนปลิวไฟ ที่ละติติเดียว หวีงไปมา โดยรูปร่างของกระดาษปลิวนี้ มีโครงของตัวทรงโฉบอยู่ แต่ผิวกระดาษจะโฉบ โยไม่มีโครงของทรงโฉบ กระดาษที่โฉบนี้จึง ไม่ละติติหรือหักที่ตรง ข้างใดที่มีเนื้อผิวส่วนที่วางกระดาษจะหนาขึ้นตามทิศทางที่โฉบขึ้น ทั้งใจของศิลปะไทยที่ถือ ความอ่อนน้อม ข้างสีนวล และชนบทอันงดงาม



วิธีการ เขียนกระดาษปลิว

๑. ให้ความสามเหลี่ยมจาก ที่มีขนาดและการแบ่งพื้นที่ เช่นเดียวกับบทเรียนที่ ๕ และ ๖
๒. วาดเส้นโค้งในส่วนของภายใน (ตามลูกศร) ที่เป็นส่วนของารงออกนอก ของกระดาษกระดาษปลิว) ในพื้นที่สามเหลี่ยมนี้ๆ มุมซ้ายมือ
๓. วาดเส้นโค้งจากโคนซ้าย สลัดหัวเป็นหัวของตัวกระดาษ และลากเส้นโดยแนวเรียก สลัดเส้นให้ต่อเนื่องเป็นปลิว จนถึงยอดซ้าย และลากให้ต่อเนื่องกับ โดยพยายามสังเกตทิศทางของเส้น ให้วาดต่อเนื่อง เหมือนพับทรงของรูป และจุดจบด้วยการพับเส้นให้กลับ มาก็ภายใน
๔. ลากเส้นถึงกลางทรงเส้น ให้คดโค้งไปตามรูปจนถึงยอดซ้าย

Please wait image size 59 KB



๕. วาดกระดาษปลิวที่คล้ายกัน ทางด้านซ้าย เช่นเดียวกับบทเรียน ที่ผ่านมา วิธีการวาด ไม่เช่นเดียวกับกระดาษคานหา

บทเรียนที่ ๙ "การสอดใส่และบากลายกระดาษปลิว"

เมื่อสามารถวาดกระดาษปลิว จนชำนาญแล้ว ต่อไปคือการสอดใส่และบากลาย ให้กับกระดาษปลิว ซึ่งกระดาษปลิวส่วนใหญ่ จะใช้ลายบากที่ละเอียด ประมาณ ๖๕๗ ด้านหนึ่ง (โดยสามารถเห็นหรือตัด ด้านหนึ่งของกระดาษได้ก็ ตามที่วาดลวดลายนั้น หรือตัดตามท่อนๆ ของตัวกระดาษเมื่อทำกระดาษแล้ว ตัวกระดาษจะดูสวยงามมากขึ้น และเพิ่มถึงความพลิ้วไหว สวยเด่น พลึง สมดังชื่อที่ ตั้งอย่างแท้จริง



วิธีการ สอดใส่และบากลายกระดาษปลิว

๑. ให้ความสามเหลี่ยมจาก ที่มีขนาดและการแบ่งพื้นที่ เช่นเดียวกับบทเรียนที่ ๕ และ ๖
๒. วาดเส้นโค้งในส่วนของภายใน (ตามลูกศร) ที่เป็นส่วนของารงออกนอก ของตัว สลัดกระดาษกระดาษปลิว) ในพื้นที่สามเหลี่ยมนี้ๆ มุมซ้ายมือ พยายามบากลายเข้าตามรูป
๓. วาดเส้นโค้งจากโคนซ้าย สลัดหัวเป็นหัวของตัวกระดาษ และลากเส้นโดยแนวเรียก (ลากเฉียงไม่เข้ามุม) ตรงข้างโครงของกระดาษปลิว ด้วยเส้นเล็กๆ (เส้น) แล้วจึงจะพับเส้น ขึ้นและบากลายเข้าและออก ตามทิศทางของตัวลาย ข้างไปเรื่อยๆ ให้ต่อเนื่องเป็นปลิว จนถึง ยอดซ้าย และลากเส้นให้ต่อเนื่องกับ หรือมีกับบากลายตามภาพ โดยพยายามสังเกตทิศทางของเส้น ระหว่างการบากลาย ให้อยู่ในทรงของกระดาษปลิว ที่ละติติต่อเนื่องกันให้ตลอด
๔. สิ่งนี้เป็นรูปทรง กระดาษปลิว ที่สอดใส่และบากลาย เรียบร้อยแล้ว จึงสอดใส่ลายที่ตัว กระดาษ และภายใน ด้วยเส้นที่อ่อนกว่าสีภาพ

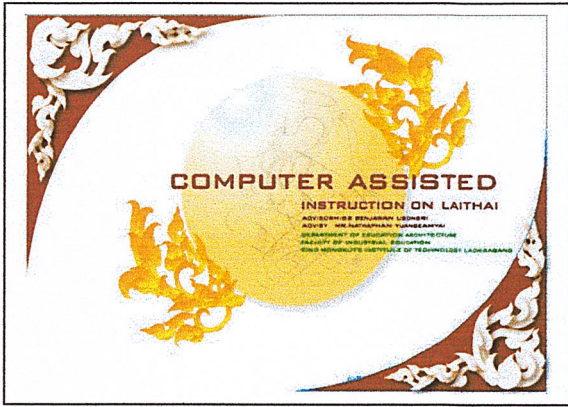
Please wait image size 60 KB



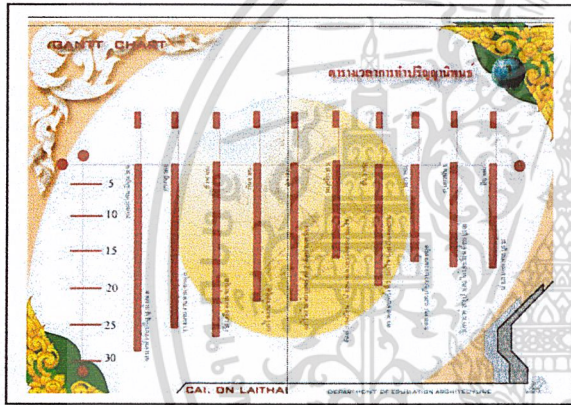
๕. วาดกระดาษปลิว สอดใส่และบากลาย ที่คล้ายกัน ทางด้านซ้าย เช่นเดียวกับบทเรียน ที่ผ่านมา วิธีการวาด ไม่เช่นเดียวกับกระดาษคานหา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON LAITHAI



1. GANTT CHART

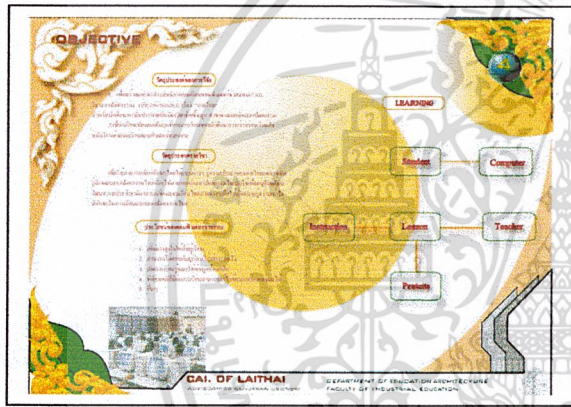


2. INTRODUCTION

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. PROJECT PROPOSAL



4. OBJECTIVE

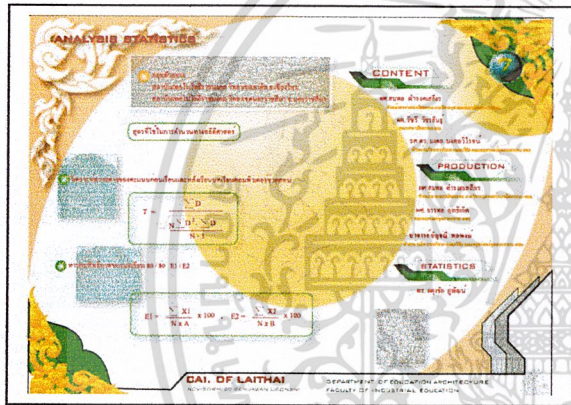


5. OBJECTIVE BEHAVIOR

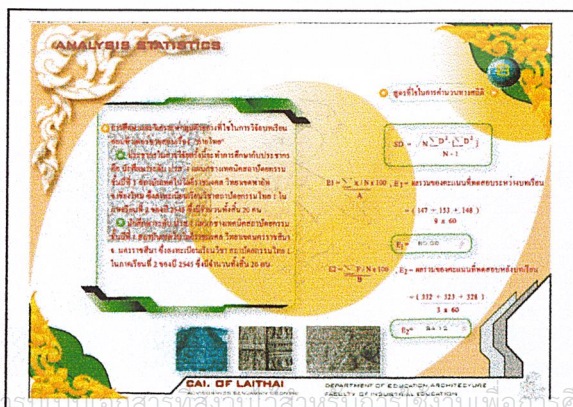
เอกสารที่นำมาใช้ทั้งนี้ มีบางที่นำมาใช้ซ้ำๆ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 'ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้'



6. ANALYSIS STATISTICS

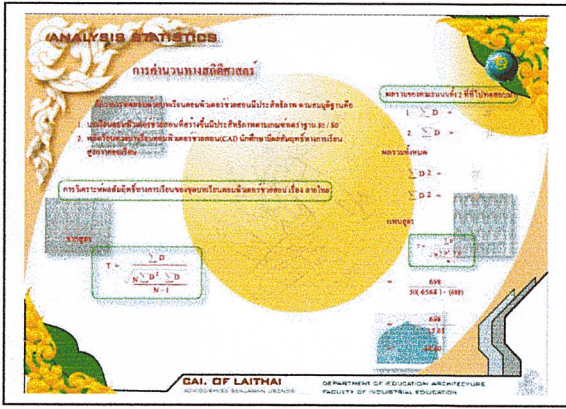


7. ANALYSIS STATISTICS

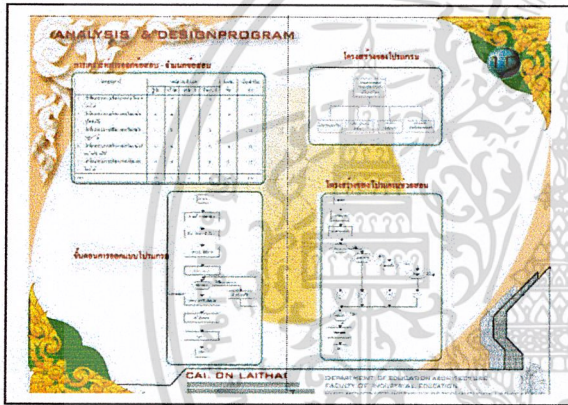


8. ANALYSIS STATISTICS

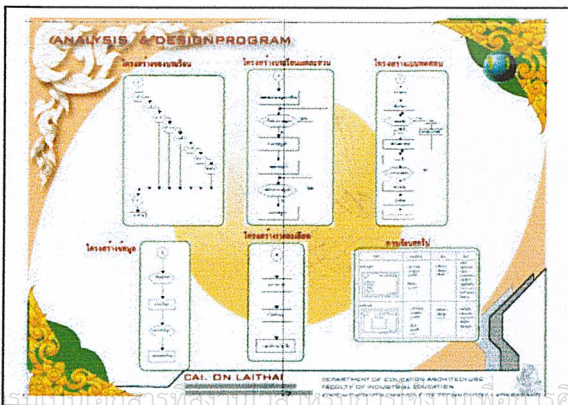
เอกสารประกอบการสร้างห้องปฏิบัติการสำหรับใช้ประกอบการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



9. ANALYSIS STATISTICS

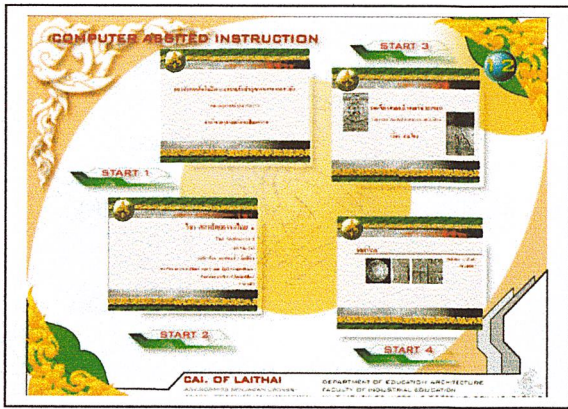


10. ANALYSIS & DESIGN PROGRAM

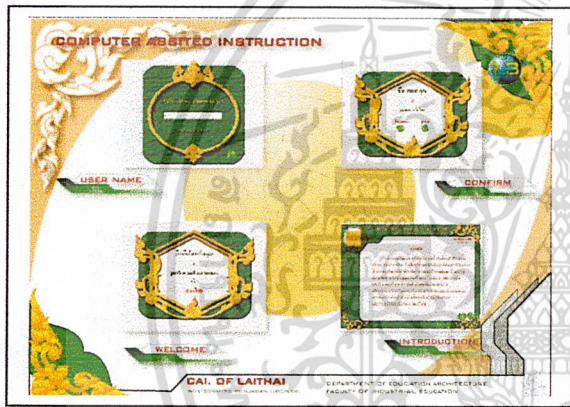


11. ANALYSIS & DESIGN PROGRAM

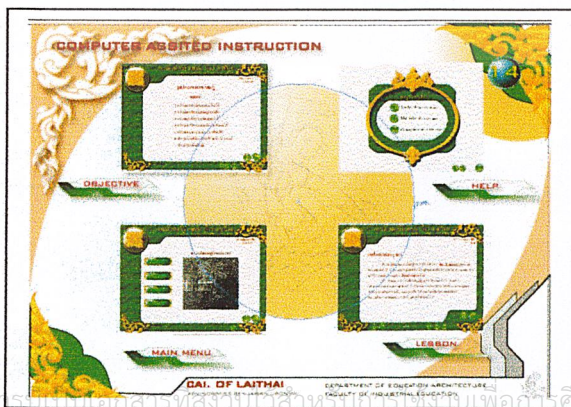
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



12. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION

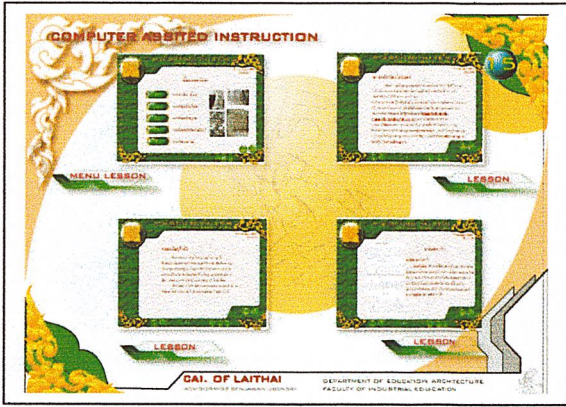


13. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION

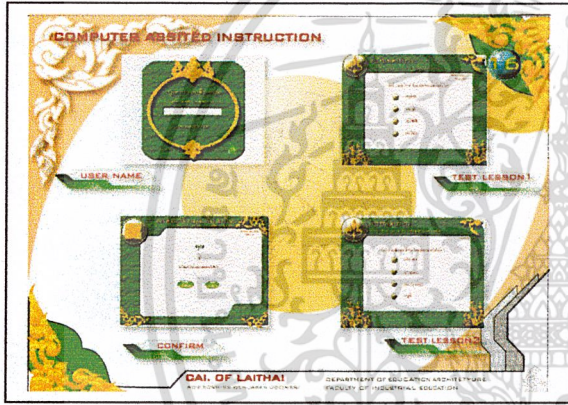


14. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION

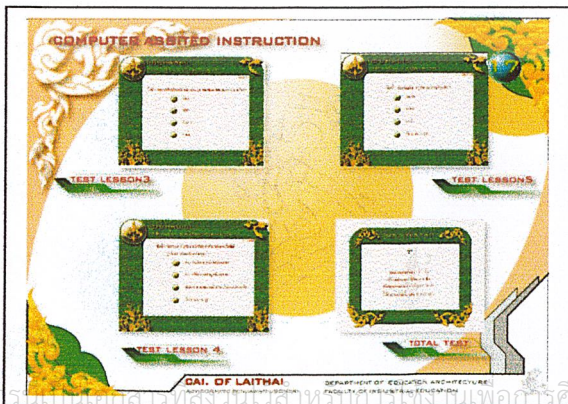
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



15. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION



16. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION



17. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เป็นต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 'ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้'

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นายณัฐพันธ์ ยวงเยี่ยมโย

วัน เดือน ปี เกิด

8 กันยายน 2523

สถานที่เกิด

อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

บ้านเลขที่ 439/119 ถนนจรระ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครราชสีมา
สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครราชสีมา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2545
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้