

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงาน
เครื่องหนังเบื้องต้น

ปริญญานิพนธ์
ของ
โยธิน แพทย์พิทักษ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๖๘๑.๗๖๗๗

๒๕๔๓๗

๘.๓

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักร
อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

บทคัดย่อ
ของ
โยธิน แพทย์พิทักษ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๔๗

h 250176

นายโยธิน แพทย์พิทักษ์. (2547), การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น.ปริญญาโท กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล, อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90

วิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม
2. เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรม
3. เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม

โดยผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการและผู้เชี่ยวชาญในด้านเครื่องหนัง ด้านหลักสูตร ด้านการประเมินผล และด้านคอมพิวเตอร์

จากนั้นนำไปทดลองกับนักศึกษาสาขาหัตถกรรมสายตรง ภาควิชาหัตถกรรม คณะศิลปกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 15 คน โดยให้นักศึกษาเรียนด้วยตนเองโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบแต่ละบทเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดท้ายบท และเมื่อจบทุกบทเรียนนักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบรวมอีกครั้ง และนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นที่จัดสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.66/92.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.00/90.66 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.33/93.33 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของ 3 หน่วยการเรียนรู้รวมกันโดยเฉลี่ย เท่ากับ 93.99/91.99 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 90/90

A CONSTRUCTION OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION WEB-BASED ON
BASIC TECHNIQUE BY USING LEATHER WORK SEWING MACHINE.

AN ABSTRACT

By

YOTIN PATPITUCK

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Industrial Education
at Srinakharinwirot University

May 2004

Yotin Palpituck. (2004). *A Construction of Computer Assisted Instruction Web-Based on Basic Technique By Using Leather work Sewing Machine*. Master thesis, M.Ed. (Industrial Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Upawit Suwakantagul, Mr. Soodchai Ngaosiprai

The purpose of this study was to construct the computer assisted instruction Web-Based on Basic Technique by using Leather work Sewing Machine. The efficiency of the computer assisted instruction Web-Based on Basic Technique by using Leather work Sewing Machine was 90/90.

The researcher constructed the computer assisted instruction Web-Based on Basic Technique by using Leather work Sewing Machine, and consult with advisor and consult with expert in Leather work, curriculum and computer. The computer assisted instruction Web-Based on Basic Technique by using Leather work Sewing Machine composed of three topics. First is the specification of the Sewing Machine. Second is the part and function of the Sewing Machine. Third is the sewing machine procedure. The researcher applied this computer assisted instruction Web-Based on Basic Technique by using Leather work Sewing Machine with fifteen student study in the first year of Leather Work Division, Handi – Craft Department, Faculty of Fine Art, Rajamangala Institute of Technology main campus. The researcher let the student answer the questionnaire after finish each topic and take achievement test after finish all the topics.

The result of this study showed that :

1. The specification of the Sewing Machine have the efficiency of 94.66/92.00.
2. The part and function of the Sewing Machine have the efficiency of 94.00/90.66.
3. The sewing machine procedure have the efficiency of 93.33/93.33
4. The computer assisted instruction Web-Based on Basic Technique by using Leather work Sewing Machine as a whole have the efficiency of 93.99/ 91.99 higher than the establish criteria.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักร
อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

ของ

นายโยธิน แพทย์พิทักษ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)

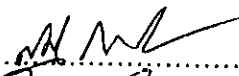
วันที่ ๕ พฤษภาคม พ.ศ. 2547

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



ประธาน

(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล)



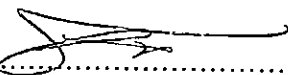
กรรมการ

(อาจารย์สุดใจ เห่งสีไพร)



กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)



กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์โอภาส สุขหวาน)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความเมตตากรุณา และเต็มใจที่ให้คำปรึกษา แนะนำอย่างดียิ่งจากท่านอาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ตลอดจน อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และอาจารย์โอกาส สุขหวาน ซึ่งเป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมที่กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะและให้กำลังใจ เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์สมควร สมองอุทัย ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือวิจัยและอื่นๆ และคุณพูนพันธ์ แพทย์พิทักษ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาในด้านคอมพิวเตอร์การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยได้รับความช่วยเหลือและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากอาจารย์ ในสาขาวิชาเครื่องหนัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สุดท้ายผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ที่ให้ความรู้ให้กำลังใจ สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

โยธิน แพทย์พิทักษ์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
	ความสำคัญของการวิจัย.....	3
	ขอบเขตของการวิจัย.....	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
	ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	7
	ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	11
	การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	23
	เครือข่ายสารสนเทศ อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน.....	27
	ความรู้เกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	28
	ความสำคัญเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	29
	การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต.....	38
	วิชาการเฝ้าจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น.....	39
	อุตสาหกรรมงานเครื่องหนัง.....	40
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
	งานวิจัยในประเทศ.....	40
	งานวิจัยต่างประเทศ.....	42
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	44
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	44
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	44
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ) การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ.....	52
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์	
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	52
5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	55
อภิปรายผล.....	55
ข้อเสนอแนะ.....	58
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก.....	66
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์แบบทดสอบ	67
แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม.....	74
แบบประเมินผลบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
ภาคผนวก ข การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอิน-	
เทอร์เน็ต.....	81
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์หลักสูตร.....	94
ภาคผนวก ง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	115
ภาคผนวก จ นักศึกษาเข้าเรียนและทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	144
ภาคผนวก ฉ รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	149
ประวัติย่อผู้วิจัย	155

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน.....	53
2 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน.....	53
3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15 คน.....	54
4 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ.....	68
5 แสดงค่าความยากง่าย (P)และค่าอำนาจการจำแนก (B) ของแบบทดสอบ.....	70
6 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	71
7 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม.....	74
8 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม.....	75
9 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม.....	76
10 แสดงแบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
11 แสดงการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ ผู้เชี่ยวชาญ.....	79
12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน.....	83
13 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน.....	84
14 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนใช้ของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มประชากร 15 คน.....	85
15 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนใช้ของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 กลุ่มประชากร 15 คน.....	86
16 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนใช้ของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กลุ่มประชากร 15 คน.....	87
17 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นรายข้อของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มประชากร 15 คน.....	88
18 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นรายข้อของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มประชากร 15 คน.....	89
19 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นรายข้อของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กลุ่มประชากร 15 คน.....	90

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
20	แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายชื่อของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มประชากร 15 คน.....	91
21	แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายชื่อของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 กลุ่มประชากร 15 คน.....	92
22	แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายชื่อของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กลุ่มประชากร 15 คน.....	93
23	แสดงการแบ่งหน่วย/บทเรียน/หัวข้อ.....	98
24	แสดงจุดประสงค์การสอน.....	99
25	แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร.....	101
26	กำหนดการสอน.....	108

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการศึกษาค้นคว้า.....	6
2 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนเพื่อการสอน.....	12
3 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบฝึกหัด.....	13
4 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง.....	14
5 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบเกม.....	15
6 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบการทดสอบ.....	17
7 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	46

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2542) ให้ความสำคัญกับการศึกษานอกโรงเรียน และการฝึกอบรมเพื่อยกระดับความรู้เบื้องต้น และทักษะอาชีพแก่แรงงานและประชาชนทั่วไป โดยหน่วยงานของรัฐ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ รัฐต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ ทางวิชาการ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น ให้โอกาสผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่นๆ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542)

การจัดการศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีความสำคัญและมีบทบาทต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับการศึกษา และจะยิ่งเพิ่มความสำคัญและมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต จึงได้มีการนำวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ ตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆ ทางนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามามีใช้ในการดำเนินการทางการศึกษามากขึ้น คอมพิวเตอร์ก็นับว่าเป็นผลผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง และมีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกวงการแม้แต่ในวงการศึกษาก็มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และเตรียมตัวสำหรับวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ ไปช่วยปฏิบัติงานในอนาคต หน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาทั้งภาครัฐบาล และเอกชนต่างพากันตื่นตัวที่จะบรรจุวิชาคอมพิวเตอร์ไว้ในหลักสูตร เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของนักเรียน นักศึกษาของตน และนักการศึกษาก็ค้นหาสนใจที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล และสามารถตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคลในส่วนที่ยากแก่การทำความเข้าใจ (ครุฑ มัลย์วงศ์, 2529 : 5) จึงเรียกคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนได้ดีขึ้น ทำให้ได้ทั้งความรู้ ความบันเทิงและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานด้วย

ด้วยความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในวงการศึกษาระหว่างกับวิทยาการต่างๆ ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เป็นผลทำให้วงการศึกษามีความสนใจไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นหาเทคนิค หรือวิธีการในการดำเนินการทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในการเรียนการสอน (มรกต จิวากานนท์.ม.ป.ป..1) กระบวนการเรียนการสอนด้านอุตสาหกรรม ต้องการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยนำเทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ (ทองแท่ง ทองลิ่ม.2541 : 1)

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งรวบรวมข่าวสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน จึงเป็นเหมือนชุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่เริ่มหันมาสนใจ (ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539 : 40-41) ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งประกอบด้วย เครือข่ายย่อยจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วทุกมุมโลก จนสามารถตอบสนองความต้องการในการค้นคว้าข้อมูลอย่างไร้พรมแดน และในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี (วิทยา เรื่องพรพิสุทธิ์. 2538 : 12) ดังนั้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงกลายเป็นระบบสื่อสารที่สำคัญและได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถรับและส่งข้อมูลได้ทุกรูปแบบอันได้แก่การสื่อสารโดยข้อมูลที่เป็นข้อความ หรือตัวหนังสือ ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือกราฟิก ข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหว หรือภาพวีดิทัศน์ และข้อมูลที่เป็นเสียง ซึ่งเป็นการสื่อสารที่ค่อนข้างสมบูรณ์แบบ (สมนึก คีรีโต และคณะ.2539 : 1-4 ; จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2538 : 2)

จากแนวทางการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ในระดับอุดมศึกษาของต่างประเทศ รวมทั้งผลการวิจัยและข้อค้นพบต่างๆ อาจกล่าวได้ว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทและเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญอย่างแน่นอน เช่น การศึกษาจากรากฐานข้อมูล การไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับในประเทศไทยนั้น การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นนวัตกรรมชนิดหนึ่งที่เข้าสู่วงการการศึกษาและเป็นที่สนใจของสถาบันการศึกษา โดยมุ่งเน้นไปที่การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากความพร้อมทางด้านทรัพยากรและศักยภาพของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งมหาวิทยาลัยที่อยู่ในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค (พจนารถ ทองคำเจริญ. 2539 : 8-9)

งานเครื่องหนังนับว่าเป็นอาชีพหนึ่งซึ่งสามารถประกอบอาชีพอิสระ หรือเข้าทำงานในสถานประกอบการได้ ทั้งนี้คนยังมีความจำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเครื่องหนังอยู่มากพอสมควรดังจะเห็นได้จากการแต่งกาย และของใช้ส่วนตัวของแต่ละบุคคล เช่น เข็มขัด กระเป๋า

ประเภทต่างๆ รองเท้า และอุปกรณ์กีฬาอีกมากมาย มีการผลิตเพื่อส่งออกนอกประเทศเพื่อติดเครื่องหมายการค้าก่อนส่งออกจำหน่ายทั่วประเทศรวมทั้งประเทศไทยผู้ผลิต (วารสารอุตสาหกรรมการส่งออก. 2540 : 6) สถานศึกษาที่เปิดสอนงานวิชาชีพงานเครื่องหนัง เช่น วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ระดับ ปวช. ปวส. วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช ระดับ ปวช. ปวส. วิทยาเขตเพาะช่าง ระดับ ปวส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะศิลปกรรม ระดับปริญญาตรี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฝึกออาชีพ) และอื่นๆ

ดังนั้นงานเครื่องหนังจึงนับว่าเป็นอาชีพที่น่าสนใจ และควรให้การสนับสนุนโดยการพัฒนาผู้ที่สนใจในอาชีพนี้ให้มีความรู้เป็นอาชีพอิสระหรือเข้าทำงานกับสถานประกอบการ ซึ่งมีสื่อการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การใช้สื่อเทปโทรทัศน์ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ การศึกษาค้นคว้าในระบบเครือข่าย เป็นต้น แต่สื่อที่น่าสนใจ และเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผู้ที่สนใจหรือบุคคลทั่วไป คือ การนำเอาสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์มารวมกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในด้านทฤษฎีซึ่งจะเป็นส่วนที่สำคัญในการเรียนรู้หลักและวิธีการใช้ความเหมาะสมการป้องกันอันตราย และข้อควรระวังก่อนปฏิบัติจริงเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานเครื่องหนังมีราคาสูงและจะเกิดอันตรายและเสียหายได้ง่าย ทั้งนี้ในการเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตได้ประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้ในห้องเรียนคือการให้โอกาสทางการศึกษาค้นคว้า และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดีกว่า ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้จัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์แก่ผู้เรียนผู้สอน และเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไป และผู้เรียนในสถานศึกษาได้เข้าศึกษาด้านทฤษฎีก่อน นอกจากนี้สามารถนำมาใช้ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาอีกด้วย โดยไม่ต้องรออาจารย์ผู้สอนหรือรอเข้าห้องเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ซึ่งเป็นประโยชน์กับบุคคลทั่วไปและผู้เรียนในสถานศึกษาและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 ให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักและ วิธีการใช้ ขั้นตอน ความเหมาะสม ในการเย็บจักรอุตสาหกรรม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียนก่อนลงมือปฏิบัติจริง

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น
2. เป็นประโยชน์ต่อบุคคลภายนอก

ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เป็นเนื้อหา เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ซึ่งเป็นความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับหลักการ วิธีการใช้ ขั้นตอนการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น โดยการสร้างและนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ฟรอนท์เพจ เอ็กซ์ พี (Microsoft FrontPage xp) หัวข้อที่นำมาทดลองครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 13 คาบ โดยแบ่งออกเป็น 3 หน่วยย่อยดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม จำนวน 1 คาบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่าง ๆ ของจักรอุตสาหกรรม จำนวน 4 คาบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม จำนวน 8 คาบ

สถานที่ใช้ในการทดลอง ห้องคอมพิวเตอร์ของคณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก จังหวัดปทุมธานี

2. ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก ปทุมธานี

3. กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกหัตถกรรม ปี 1 คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก ปทุมธานี จำนวน 15 คน ได้มาโดย เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ที่จัดสร้างขึ้น

4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเอกเครื่องหนัง เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ตามเกณฑ์ 90/90

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ โดยผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่โปรแกรมจัดไว้ โดยโปรแกรมจะมีลักษณะเป็น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความเสียงบรรยายด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นบทเรียนที่มีลักษณะการสื่อสารสองทางมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้เครื่องกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของการใช้เมนู และมีแบบฝึกหัดมีการเสริมแรงให้กำลังใจ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ฟรอนท์เพจ เอ็กซ์ พี (Microsoft FrontPage xp)

2. เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกหัตถกรรม จากเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ที่ได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ที่ได้ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบ หลังจากการเรียนรู้เนื้อหาวิชา เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น

4. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปแบบตัวอักษร ข้อความ ภาษา และเสียง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

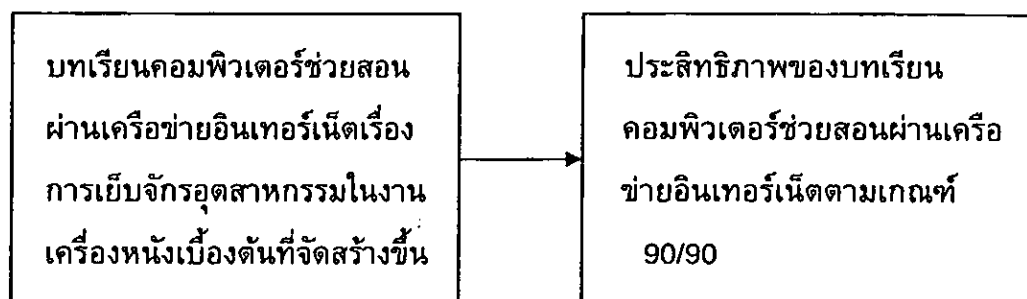
5. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2539) วิชาเอกหัตถกรรม คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก ปทุมธานี ซึ่งเป็นผู้เรียนที่ไม่มีความรู้พื้นฐานด้านงานเครื่องหนังมาก่อน

6. งานเครื่องหนัง หมายถึง สิ่งของเครื่องใช้ที่ผลิตมาจากหนังแท้หรือหนังเทียม เช่น กระเป๋า รองเท้า หมวก เสื้อ ถุงกอล์ฟ และของใช้อื่นๆอีกมาก ในปัจจุบันได้มีการทำวัสดุหลากหลายมาทดแทนหนังแท้ซึ่งหนังแท้มีราคาสูง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีกรอบแนวความคิดการวิจัยดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมุติฐานของการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น โดยศึกษาและค้นคว้ารวบรวมเอกสารข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เครือข่ายสารสนเทศ อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน
3. หลักสูตรการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น และอุตสาหกรรมเครื่องหนัง
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษานั้นสามารถทำได้หลายด้าน ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์แล้ว จะเห็นได้ว่าการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ระบบงานอย่างมาก เท่าที่ปรากฏได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามามีประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารการศึกษา (Computer for education administration) ใช้บริหารงานบุคลากรทางการศึกษาซึ่งประกอบไปด้วย ครู นักเรียน เจ้าหน้าที่และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การบริหารอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา การบริหารการเงินและพัสดุศึกษา

การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบริการการศึกษา (Computer for education service) ใช้บริการการศึกษา ด้านการบริหารสารสนเทศการศึกษา เช่น การบริการค้นหาสิ่งพิมพ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer assisted instruction) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในกิจการการเรียนการสอน ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ มีการเสนอบทเรียนในลักษณะการสื่อสารสองทาง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้

ในลักษณะที่จะต้องประกอบด้วยบทเรียนในวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหา หรือแต่ละวิชา แล้วนำบทเรียนเหล่านั้นไปสอนผ่านคอมพิวเตอร์ (ชาติรี จำปาศรี. 2540 : 18)

การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนี้ อาจแบ่งได้หลายลักษณะดังนี้

1. การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาสอน เพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ เรื่องของคอมพิวเตอร์ โดยตรงมีตั้งแต่การรู้จักหน้าที่ส่วนประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ไปจนถึงการเรียนรู้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้งานได้ นอกจากนี้ก็อาจเป็นการสอนให้ใช้คอมพิวเตอร์ได้เพื่อเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของผู้ที่จบการศึกษาทั่วไป

2. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนหรือบริหารการเรียนการสอน (Computer managed instruction) ซึ่งคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่หลัก 4 ประการคือ

2.1 ช่วยบริหารการสอน

2.2 ช่วยบริหารงานประวัตินักศึกษา

2.3 ช่วยบริหารการให้คำปรึกษาและแนะแนว

2.4 ช่วยจัดทำเอกสารรายงานเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชานั้น ให้ทั้งตัว

นักศึกษา อาจารย์และผู้บริหารสถาบันการศึกษา

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณและประมวลผลการเรียน (Computer based learning aids หรือ CBLA) การใช้ในกรณีนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อลดงานด้านคำนวณและประมวลผลบางอย่างที่จำเป็นจะต้องทำให้เสร็จเสียก่อนจึงจะเรียนรู้เนื้อหาสาระวิชานั้นได้เช่นกัน และอาจดีกว่าในแง่ที่ว่าไม่ต้องเสียเวลาในการคำนวณประมวลผลเองซึ่งจะช่วยให้ศึกษามีเวลาสำหรับการคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอน ของการแก้ปัญหาและเข้าใจตัวปัญหามากขึ้น

(ศรีศักดิ์ จามรมาน.2535 : 22)

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยความหมายนี้ก็คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือตัวกลางที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในลักษณะที่จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันรู้จักกันดีในชื่อของ Computer assisted instruction (CAI) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามลักษณะการนำไปใช้ และมักใช้เป็นตัวย่อภาษาอังกฤษ แต่มีความหมายเดียวกัน ได้แก่ CAI, CMT, CMI เป็นต้น

ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2532 : 73) กล่าวว่า "ซี เอ ไอ (CAI) " เป็นศัพท์ที่เคยนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกามีความหมายว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ (CAI : Computer – Assisted Instruction) แต่ปัจจุบันมีผู้นิยมใช้คำว่า ซีเอ็มแอล (Computer – Managed Learning) และซีบีที (CBT : Computer – Based Training)"

นิพนธ์ สุขปรีดี. (2530 : 63-65) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (active participation) มีการตอบคำถาม คิดและการทำกิจกรรมขณะเรียน โดยใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง(reinforcement)จากระบบการสอนสามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนการสอนของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะๆ

ขนิษฐา ชานนท์. (2532 : 7-13) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งมักเรียกว่า คอร์สแวร์ (course ware) ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือและภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (feedback)

ปิ่น ภูววรรณ. (2532 : 271) ได้ให้ความหมายว่า " คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปที่เหมาะสม สำหรับนักเรียนแต่ละคน"

ทักษิณา สวานนท์. (2530 : 206) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัดและการวัดผล นักเรียนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนวิชานั้นๆ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบายบทเรียนหรือเป็นการแสดงรูปภาพ ซึ่งผู้เรียนต้องอ่าน และแต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน

กิดานันท์ มลิทอง.(2536: 168) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะทำให้การเรียนการสอนมีการตอบโต้กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ ในการตอบโต้ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ซึ่งลักษณะการสื่อนั้นประกอบไปด้วย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เนื้อหา สี เสียง แบบทดสอบ การทบทวน การทำแบบฝึกหัด การวัดผล โดยจัดลำดับกิจกรรมตามเนื้อหา เพื่อให้เหมาะกับผู้เรียนอย่างเป็นระบบในการนำเสนอ

สำหรับตัวอักษรช่วย 3 ตัวในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่หมายถึงการเรียนการสอนนั้น ตัวแรกจะใช้กันเพียงตัวเดียวคือ ซี (C) มาจากคำว่า คอมพิวเตอร์ (computer) ส่วนตัวกลางมีใช้กัน 7 แบบ และตัวสุดท้ายใช้กัน 4 แบบ

ตัวกลางมีใช้กัน 7 แบบ ซึ่งบางครั้งใช้ตัวอักษรเดียวกัน แต่มีความหมายหลายความหมาย ตัวอักษรทั้ง 7 แบบได้แก่

1 เอ (A)	มาจากคำว่า	Aided	หมายถึง	ช่วย
หรือ	"....."	Assisted	"....."	ช่วย
หรือ	"....."	Augment	"....."	เพิ่มประสิทธิภาพใน
หรือ	"....."	Administered	"....."	การจัดงาน
2 บี (B)	"....."	Based	"....."	เป็นรากฐานใน
3 อี (E)	"....."	Extended	"....."	ขยายความสามารถ
4 เอ็ม (m)	"....."	Managed	"....."	ช่วยจัดการ
หรือ	"....."	Mediated	"....."	ช่วยวางแผนใน
หรือ	"....."	Monitored	"....."	ช่วยดูแล
5 โอ (O)	"....."	Oriented	"....."	ไปในแนวทางของ
6 อาร์ (R)	"....."	Related	"....."	ที่เกี่ยวข้องกับ
7 ยู (U)	"....."	Used in	"....."	การใช้ใน

ตัวสุดท้ายมี 4 แบบ ได้แก่

1 อี (E)	"....."	Education	"....."	การศึกษา
2 ไอ (I)	"....."	Instruction	"....."	การสั่งสอน
3 แอล (L)	"....."	Learning	"....."	การเรียนรู้
4 ที (T)	"....."	Teaching	"....."	การสอน
หรือ	"....."	Training	"....."	การฝึกอบรม

ดังนั้น คำย่อภาษาอังกฤษ ที่ใช้เกี่ยวกับบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีไม่ต่ำกว่า 28 ตัว ดังต่อไปนี้

CAE, CAI, CAL, CAT, CBE, CBI, CBT, CEE, CEI, CET, CMT, CMI, CML, CMT, COE, COI, COL, COT, CRE, CRI, CRL, CRT, CUE, CUI, CUL, CUT

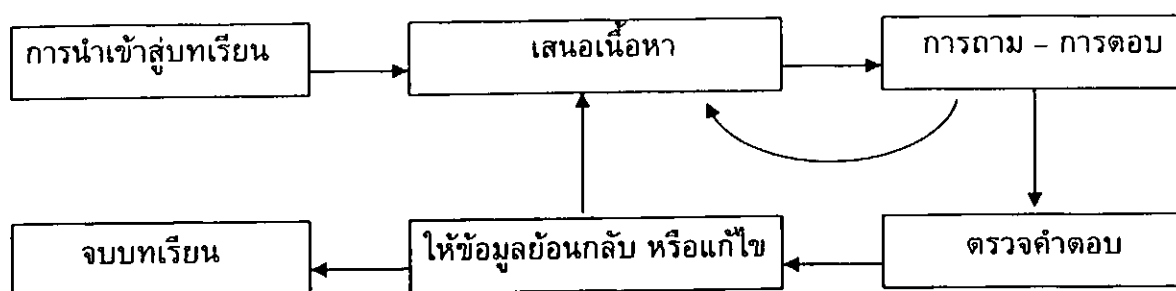
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกคิดค้นและพัฒนาให้มีหลายรูปแบบ โดยนักวิชาการได้จัดแบ่งประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอนเนื้อหา (tutorial)

โปรแกรมนี้เหมาะสำหรับการสอนเพื่อให้ความรู้ หลักการ หรือข้อเท็จจริงที่ใหม่ แก่ผู้เรียน มีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่โปรแกรมจัดไว้ ตลอดจนมีการเสริมแรง (reinforcement) แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำแล้วยังผิดอีก ก็จะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียน จะตอบถูก ในการสอนแบบนี้ถือว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ เพราะมีความเหมาะสมที่จะใช้สอนความคิดรวบยอด ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสอนได้ดีกว่าครู เป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล โครงสร้างของบทเรียนแบบสอนเนื้อหา นี้ ประกอบด้วย 8 ส่วนย่อย ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (introduction)
2. การเสนอเนื้อหา (presentation and information)
3. การถาม – การตอบ (question and response)
4. การตรวจคำตอบ (judging response)
5. การแจ้งผลคำตอบย้อนกลับให้ทราบ (providing feedback about response)
6. เสริมความรู้เพิ่มเติม (remediation)
7. ลำดับการเรียนรู้บทเรียน (sequencing lesson segments)
8. จบบทเรียน (closing)



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนเพื่อการสอน

การออกแบบโปรแกรมประเภทการสอน จะมีความยากอยู่ที่ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมคำตอบที่อาจจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องไว้หลาย ๆ คำตอบ เตรียมการยอมรับความผิดพลาดของผู้เรียนที่เกี่ยวกับการสะกดผิดคำ หรือการพิมพ์ตัวอักษรด้วยตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ เพื่อให้เป็นอุปสรรคที่จะทำให้คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียนกลายเป็นคำตอบที่ผิดไปได้ เตรียมการให้ผลป้อนกลับเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด เตรียมคำตอบให้ทราบ เมื่อผู้เรียนตอบผิดและจัดเตรียมการสอนที่ถูกต้องและเชื่อถือได้เอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนต้องกลับไปเรียนเรื่องที่มีความรู้มาแล้ว (ผดุง อารยะวิญญู, 2529 : 5-7)

(ปิยสุดา ขัตติยะวรา, 2537 : 82 ; อ้างอิงจาก Futrell and Geisert.n.d.) ได้เสนอข้อคิดเห็นว่า การออกแบบโปรแกรมประเภทการเรียนการสอนที่ดีควรจะประกอบด้วย

1. แสดงวัตถุประสงค์ของโปรแกรมที่ชัดเจน
2. จัดให้มีการวัดผลหรือทดสอบ เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน
3. มีขั้นตอนการสอนที่มีประสิทธิภาพซึ่งดัดแปลงมาจากการเรียนการสอนทั้ง 9 ขั้น

ของกาเย่

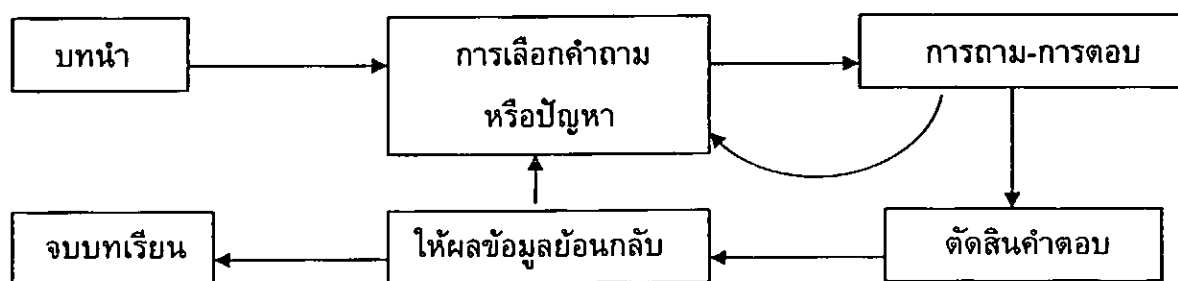
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการฝึกหัด (drill practice)

โปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน แต่มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการคือ

1. เพื่อรักษาหรือคงการกระทำให้ถึงระดับที่ต้องการไว้
2. ฝึกฝนเพื่อให้มีความชำนาญสามารถนำไปใช้ได้อัตโนมัติ โดยการฝึกทักษะย่อย (sub skills) แต่ละอย่างให้คล่องแคล่วก่อน จึงจะสามารถฝึกทักษะนั้นได้
3. เพื่อช่วยทบทวนความรู้ที่เรียนไป

นอกจากนี้ โปรแกรมประเภทการฝึกหัด ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดก้าวหน้าในเรื่องของความถูกต้องแม่นยำและรวดเร็วในการกระทำเพิ่มขึ้นด้วย ลักษณะของการให้ทำแบบฝึกหัดที่นิยมมาก คือ แบบจับคู่ แบบถูกผิด และแบบเลือกตอบ

โปรแกรมประเภทการฝึกหัดที่ดีควรจะบอกวัตถุประสงค์ของการฝึกให้ชัดเจนว่าต้องการฝึกอะไร มีการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรม และระวังมิให้มีเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกไปรบกวนหรือเป็นอุปสรรคของเนื้อหาที่ผู้เรียนมีอยู่ก่อนแล้ว ไม่ควรใช้เวลาในการฝึกนานเกินไป และอาจจะมีการทบทวนเนื้อหาของเรื่องที่เรียนไปก่อนจะทำการฝึกก็ได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 216-220)



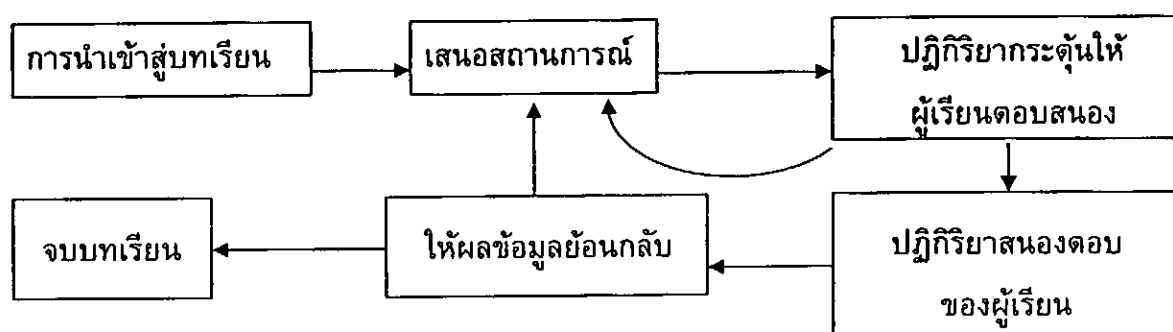
ภาพประกอบ 3 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบฝึกหัด

3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสร้างสถานการณ์จำลอง (stimulation)

โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่จำลองสถานการณ์จริงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อเป็นการฝึกทักษะและการเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมากนักหรือเหตุการณ์ที่ไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืน ปรากฏการณ์ทางเคมี การเดินทางของแสง หรือการทดลองที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงจะปรากฏผล รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจประกอบด้วย การเสนอความรู้ที่เป็นข้อมูล การแนะนำผู้เรียนที่เป็นทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญ และความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ โปรแกรมนี้มีใช้การสอนเหมือนโปรแกรมการสอนแบบธรรมดาที่เป็นการสอนเนื้อหา แล้วให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่เป็นโปรแกรมการสาธิตที่ให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยะจักรวาลว่ามีดาวนพเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ เป็นการสาธิตการแสดงการหมุนของดาวนพเคราะห์ต่าง ๆ เป็นต้น (วสันต์ อดิศักดิ์. 2530 : 9-10)

โครงสร้างของบทเรียนแบบสถานการณ์จำลองประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 6 ส่วน คือ

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (introduction)
2. เสนอสถานการณ์สู่จอแสดงผล (action scenario)
3. ปฏิบัติการกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนอง (action required)
4. ผู้เรียนแสดงปฏิบัติการตอบสนอง (student acts)
5. ระบบที่ปรับเปลี่ยนตามปฏิบัติการที่แสดงออกของนักเรียน (system updates)
6. จบบทเรียน (closing)



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง

4. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมสอน (instructional games)

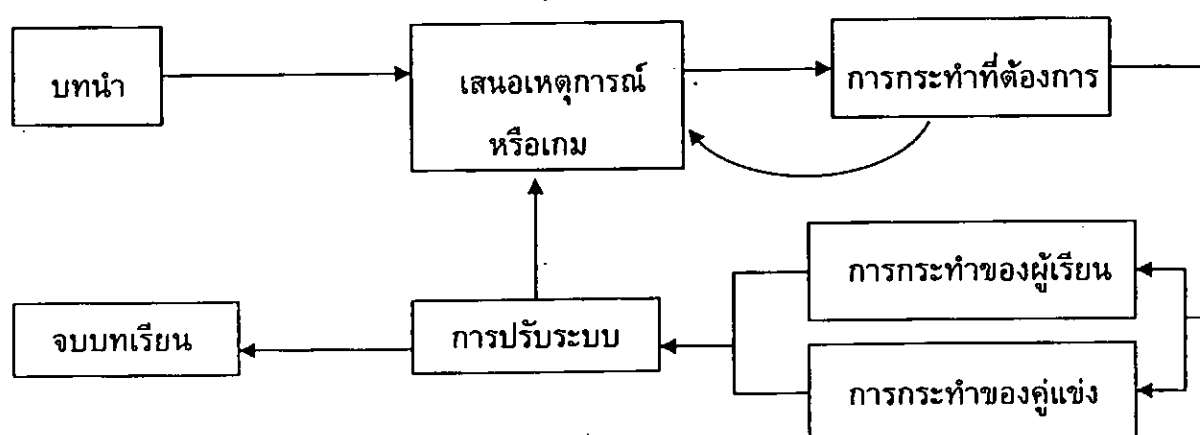
โปรแกรมที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เช่น เกมต่อคำ เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา ฯลฯ การใช้เกมจะช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสนุกสนานไปพร้อมๆ กัน ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนโดยไม่ต้องอาศัยการเสริมแรงจากสิ่งอื่น ซึ่งการออกแบบโปรแกรมที่มีลักษณะการสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียนได้ ต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. มีความท้าทาย (challenge)
2. จินตนาการเพื่อฝัน (fantasy)
3. มีความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2529 : 17-25) รูปแบบ

โปรแกรมบทเรียนของเกม เพื่อการสอนมีความคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองแต่แตกต่างกันโดยเพิ่มบทบาทของผู้เรียนเข้าไปด้วย(อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 6-7)

โครงสร้างบทเรียนแบบเกมประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 7 ส่วน ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (introduction)
2. เสนอบทเรียนสู่จอภาพ (present scenario)
3. ปฏิบัติการกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนอง (action required)
4. ผู้เรียนแสดงปฏิบัติการตอบสนอง (student acts)
5. ปฏิบัติการของคู่แข่ง (opponent reacts)
6. ระบบที่ปรับเปลี่ยนตามปฏิบัติการของผู้เรียน (system updates)
7. จบบทเรียน (closing)



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบเกม

5. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทค้นพบ (discovery)

โปรแกรมที่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถจะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 9-10)

6. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการแก้ปัญหา (problem solving)

โปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีระบบและมีขั้นตอน อีกทั้งยังฝึกให้รู้จักการคิดและตัดสินใจในการแก้ปัญหา โปรแกรมการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด

1. โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง โปรแกรมนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่

ถูกต้องได้ ในกรณีนี้ คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณและจัดการกับสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้

2. โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา โดยการที่คอมพิวเตอร์ จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านี้เอง

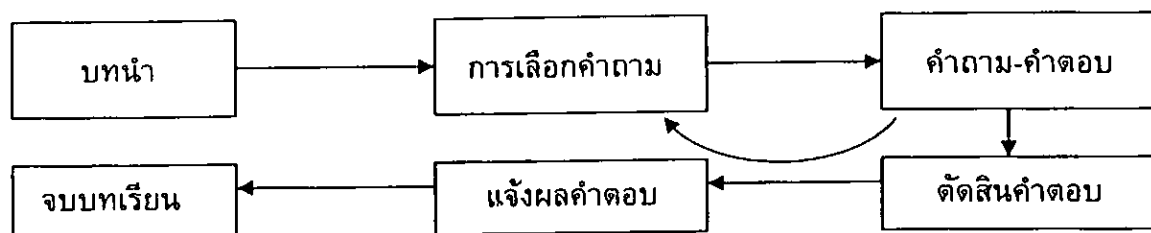
ดังนั้นผู้เรียนจะต้องรู้จักประยุกต์เนื้อหา หลักการ หรือข้อเท็จจริงต่างๆ ที่ได้เรียนรู มาแล้วมาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นด้วยวิธีการลองผิดลองถูก ซึ่งถ้าผู้เรียนแก้ไขปัญหาคิด คอมพิวเตอร์ก็จะเสนอคำแนะนำเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ด้วยตนเอง จนผู้เรียนมีความชำนาญและรอบรู้เทคนิคการแก้ปัญหานั้น ตัวอย่างของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถฝึกทักษะการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี คือ โปรแกรมภาษาโลโก (logo) เป็นต้น (กิดานันท์ มลิทอง.2535 : 6-7)

7. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการทดสอบ (testing)

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุง คุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกเป็น อิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆเกี่ยวกับการทดสอบอีกด้วย เนื่องจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบแบบแผนต่าง ๆ ของปรนัย หรือคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน เป็นที่น่าสนใจและ น่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียน ที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบโต้ได้อีกด้วย การทดสอบจะทำหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติไป แล้ว โดยสร้างข้อสอบที่ต้องการของวิชานั้น ๆ ไว้ในแผ่นโปรแกรม เมื่อถึงเวลาสอบก็จะแจก แผ่นโปรแกรมที่บรรจุข้อสอบให้นักเรียนคนละแผ่น แล้วทำข้อสอบโดยอาศัยแป้นพิมพ์เป็นตัวพิมพ์คำตอบ เมื่อทำเสร็จแต่ละข้อเครื่องจะตรวจและแจ้งผลให้ทราบทันที และเมื่อครบทุกข้อ แล้วจะประเมินผลการสอบของนักเรียนคนนั้นว่าผ่านหรือไม่ทันทีเช่นกัน (Alessi and Trollip. 1988 :51-53)

โครงสร้างของบทเรียนแบบการทดสอบ ประกอบด้วย 6 ส่วนย่อยดังนี้

1. บทนำ (introduction)
2. การเลือกคำตอบ (select item)
3. การถาม – การตอบ (question and response)
4. การตัดสินคำตอบ (judge response)
5. การแจ้งผลคำตอบ (feedback)
6. จบบทเรียน (closing)



ภาพประกอบ 6 โครงสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบการทดสอบ

จากที่ได้กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีหลายประเภทด้วยกันขึ้นอยู่กับความเหมาะสมสถานการณ์หรือเนื้อหาที่เลือกใช้โปรแกรมให้สอดคล้องกัน ส่วนประเภทโปรแกรมที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเนื้อหา ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมกับการสอน ด้านทฤษฎี

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผู้เรียน

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนองต่อการเรียนรายบุคคล เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องรอหรือเร่งตามเพื่อน
2. ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบ มีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองทำให้ไม่น่าเบื่อ
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีก ก็ครั้งก็ได้ ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ทำให้ไม่น่าเบื่อ
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และให้การเสริมแรง (reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง หรือรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ทันที
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จ เป็นการลดภาระครูอีกด้านหนึ่ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถที่จะทราบข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย เช่น ผู้เรียนได้คะแนนอยู่ในระดับที่เท่าไร คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแสดงผลให้ทราบทันที
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (student center) ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน
7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสอนกับทักษะขั้นสูงได้ดี ซึ่งยากแก่การสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ หรือจากตำรา การสร้างสถานการณ์จำลองจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น
9. ผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนด้วยตนเองได้
10. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อย จากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความมั่นใจในวิชาที่มีการเรียนอ่อน
12. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเสริมนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม
13. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่า และรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง
14. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้าน หรือที่ทำงานก็ได้ และมีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
15. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาตลอดเวลา
16. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริงก่อนถึงจะผ่านบทเรียนไปได้
17. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการเนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้สะดวกและรวดเร็ว
18. คอมพิวเตอร์ช่วยเก็บข้อมูลได้มาก ทำให้ประหยัดพื้นที่ เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไร ก็สามารถค้นหาและดึงเอาบทเรียนออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็ว
19. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น หรืออย่างน้อยก็เทียบเท่ากับการเรียนตามปกติ
20. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น (tutor) เป็นส่วนตัวของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะผู้เรียนที่ขาดเรียน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อครูผู้สอน

1. ช่วยลดชั่วโมงการสอน ทำให้ครูมีเวลาในการปรับปรุงการสอน และพัฒนาความสามารถยิ่งขึ้น
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยลดเวลาที่ต้องติดต่อกับผู้เรียน โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทน

ประมาณเพียงพอ หรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ จะต้องกำหนดคุณลักษณะ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่าต้องการทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม

1.3.2 สิ่งที่คาดหวังจากตัวผู้เรียน หลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

1.4 การลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาเรียงลำดับ แล้ววางแผนการเสนอในรูปแบบของ storyboard และ flow chart โดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดข้อความในหนึ่งจอภาพ

1.4.3 ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.4 คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน

1.4.5 หลักจิตวิทยา การเรียนรู้ การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ

2. การสร้าง (instruction construction)

หมายถึง การสร้าง การทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังต่อไปนี้

2.1 การสร้างโปรแกรม เป็นการนำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของ storyboard ให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจโดยใช้ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring system) ต้องมีการตรวจแก้ข้อผิดพลาดเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิด (Syntax error) เป็นการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษา

2.1.2 แนวความคิดผิดพลาด (logical error) เป็นการเข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน

2.2 การทดสอบการทำงาน เป็นการนำโปรแกรมที่สร้างไปตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพอาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วน และนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไข หลังจากทราบข้อบกพร่องจากการนำโปรแกรมไปทดสอบการทำงานแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงต้องเปลี่ยนแปลงที่ต้นฉบับของ Storyboard ก่อนแล้วจึงค่อยปรับปรุงแก้ไข เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบการทำงานใหม่ จนกว่าจะได้โปรแกรมที่น่าพอใจ จึงนำไปใช้งานได้และควรทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม

3. การประยุกต์ใช้ (Instruction implement)

การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผลเป็นขั้นตอนที่จะตัดสินใจว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับสาคิต การทดลองควรให้นักเรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง

3.2 ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเป็นการสรุปว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ การประเมินผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.2.1 ประเมินหลังจากนักเรียนใช้โปรแกรมนี้แล้ว บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การประเมินส่วนนี้กระทำโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนวัดความเข้าใจในเนื้อหา

3.2.2 ประเมินในส่วนของโปรแกรม และการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสมหรือไม่ ทศนคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมเป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา และการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลส่วนนี้จะใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) (ศิริชัย สงวนแก้ว.2534: 173-176)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นมาแล้วนั้น ต้องผ่านการวิจัยและพัฒนา ก่อน แล้วจึงนำออกเผยแพร่ โดยมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

บริง และ เจล. (Borg and gall. 1988: 707) แบ่งการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 11 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนา

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา
4. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์
5. ทดสอบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1
6. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1
7. ทดสอบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2
8. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2
9. ทดสอบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 3
10. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 3
11. เผยแพร่

อเลสซี และ ไทรลิป.(Alessi and Trollip. 1985: 275) ได้วางแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ 8 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน
2. รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น
3. ระดมความคิดจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อทำเป็นบทเรียน
4. สรุปเป็นบทเรียนของตนเอง
5. ผลิตบทเรียนเป็นกรอบภาพลงบนกระดาษ
6. เขียนผังงานของบทเรียน
7. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. ประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของบทเรียน

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530 : 144) เสนอแนวความคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยมี 10 ขั้นตอน คือ

1. เลือกเนื้อหาและกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย
5. ออกแบบบทเรียนโปรแกรม
6. สร้างบทเรียนโปรแกรมตามแบบ

7. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
9. ทดลองหาประสิทธิภาพ
10. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข

กระบวนการต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น แม้จะเป็นกระบวนการที่เป็นระบบแต่การที่จะสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ยังต้องอาศัยการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ด้วย

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ถ้าจะให้ได้มาตรฐานที่เชื่อถือได้ก็ต้องยอมผ่านขั้นตอนการทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงจนบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ได้เกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ ประโยชน์ที่จะได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็คือ ไม่สูญเปล่าทั้งเวลาและแรงงาน เป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าได้มาตรฐาน เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ถ้าหากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนและผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็ต้องสร้างใหม่ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาและแรงงาน (นิศานต์ บุญยาภรณ์. 2542 : 30)

ชาติรี จำปาศรี.(2540 : 32) กล่าวว่า การพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่นั้นให้พิจารณาจาก

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 2. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องใด ๆ ก็ตามจำเป็นต้องมีการประเมินผลเสียก่อน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพของบทเรียนนั้นๆ
- เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อที่เหมาะสมนั้น นักการศึกษาได้ให้ความเห็นไว้หลายท่าน ตามความเห็นของ เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528 : 291) สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 และเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะ ใช้เกณฑ์ 80/80

3. การประเมินผลการเรียน ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช. (2531 : 51) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึง

คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือการสอน

บุญธรรม กิจปรีดาภิรัช. (2535 : 51) กล่าวว่าเป้าหมายสำคัญของการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คือต้องการให้ได้ข้อมูลและข้อสนเทศ เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาที่เที่ยงตรง เชื่อถือได้และนำไปใช้ประโยชน์ได้

นิภา เมธาวิชัย (2536 : 65) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้และทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนทางด้านพุทธิพิสัยและทางด้านทักษะพิสัยและสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดผล

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นวิธีการตรวจสอบว่านักเรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียน หลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ (นิภา เมธาวิชัย. 2536 : 65) ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คะแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูง แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกประเภทตามแนวคิดเดิม แบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถามและการตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตามวิธีการดำเนินการสอบ จำแนกตามขอบเขตของเวลาที่ใช้ตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัด ซึ่งการจำแนกประเภทของแบบทดสอบอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่ม กับ การวัดผลแบบอิงเกณฑ์

การวัดผลแบบอิงกลุ่ม (norm referenced measurement) เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือมีความสามารถด้อยอยู่บางคน ส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลางดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน การแปลความหมายของคะแนนแบบนี้ จะทำให้ครูทราบว่า นักเรียนคนไหนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (criterion referenced measurement) การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตาม ทุกคนควรได้รับการส่งเสริม

และพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคลซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการจัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่วางไว้ การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรบ้างและรู้น้อยเพียงใด ดังนั้นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ครูทราบว่า จะต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใด เพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียน สามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน

(วัณญา วิชาลาภรณ์. 2533 : 12-14)

สรุปการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ 90/90 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละคนกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

การประเมินผลด้านพุทธิพิสัยเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญาได้แก่ ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ใช้กันส่วนใหญ่ ได้แก่ แบบทดสอบ ซึ่งมีหลายประเภท แบบทดสอบวัดด้านพุทธิพิสัยนั้นอาจวัดเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านจิตพิสัยด้วย (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 61)

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

การวัดด้านทักษะพิสัยเป็นการวัดความสามารถในการทำงานของผู้เรียนว่าสามารถทำกิจกรรมได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพียงใด โดยทั่วไปมักใช้คำว่า การวัดภาคปฏิบัติแทน เพราะทักษะที่ต้องการวัดจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการเรียนการสอนที่เน้นให้มีการปฏิบัติจริง การวัดภาคปฏิบัติที่พึงประสงค์ เป็นการวัดประสานสัมพันธ์ระหว่าง พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

หลักการประเมินผลด้านพุทธิพิสัย

1. วัดให้ตรงจุดมุ่งหมาย
2. งานที่กำหนดให้ทำควรมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียน
3. การมอบหมายงานควรทำให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
4. มีความยุติธรรมในการประเมินผล
5. ตรวจให้คะแนนอย่างเป็นปรนัยและเที่ยงตรง
6. มีเกณฑ์การประเมินผลคือ ผลผลิตและกระบวนการในการปฏิบัติ
7. วัดหลายๆครั้งเพื่อให้ผลการวัดเชื่อถือได้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 175-179)

หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น นักการศึกษาเสนอหลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

ฮอฟกินส์และแสตนเลย์ (วิทยุญา วิชาสาภรณ์. 2533 : 16-17 ; อ้างอิงจาก Hopkins and Stanley. 1981 : 166) ได้เสนอแนวทางในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบควรจะวัดจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนและจุดประสงค์ที่ควรจะวัด
2. แบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงเนื้อหาสาระและกระบวนการโดยมีสัดส่วนสัมพันธ์กับความสำคัญและจุดมุ่งเน้นของรายวิชา
3. ธรรมชาติของแบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงจุดประสงค์ของการวัดเช่น วัดความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดทางการเรียนรู้
4. ข้อสอบควรจะมีควมยาวที่พอเหมาะและมีระดับความยากของภาษาที่ใช้เหมาะกับผู้สอบ

วิทยุญา วิชาสาภรณ์. (2533 : 17) ให้ข้อเสนอแนะบางประการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดตามจุดมุ่งหมายทุกอย่างในการสอนทั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนที่เรียนว่าก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่
 3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นความสามารถที่จะใช้ความรู้นั้นให้เป็นประโยชน์หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้
 4. การวัดผลควรเน้น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจของสิ่งที่เรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ในระยะเวลาอันยาวนาน โดยเฉพาะโครงสร้างและแนวคิดควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ
 5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรคำนึงถึงขีดจำกัดของเครื่องมือที่ใช้วัด
 6. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครูผู้สอนไม่สามารถวัดพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง
- ทุก ๆ อย่างของผู้เรียนได้สิ่งที่วัดเป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมเท่านั้นจึงต้องระวังในการเลือกตัวแทนให้ดี ๆ

พอสรุปได้ดังนี้ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องเน้นที่จุดประสงค์ทุกระดับในการวัด เพื่อความครอบคลุมถึงพฤติกรรมการเรียนรู้

การจำแนกวัตถุประสงค์ทางการศึกษา

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535 : 7-13 ; อ้างอิงจาก Boom. n.d.)

ได้จำแนกวัตถุประสงค์ทางการศึกษาตามสารบบสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประการ คือ

1. ความรู้ ความคิด (Cognitive)
2. ความรู้สึกนึกคิด (Affective)
3. การปฏิบัติ (Psychomotor)

ความรู้ ความคิด เป็นผลจากการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียน มีความสามารถ และทักษะทางสมองเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงออกทางสมองโดยแบ่งเป็น 6 ชั้น ดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว รวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกัน
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความรู้ ความสามารถและทักษะในการแปล ตีความ สรุป อ้างอิง ซึ่งต้องสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องดัดแปลงของที่พบเห็น
3. การประยุกต์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจเนื้อเรื่องต่างๆ ทั้งสถานการณ์จริงและจำลองมาใช้แก้ปัญหา
4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการจำแนกเรื่องต่างๆ ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อให้ได้ลำดับขั้นของความคิด
5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน หรือนำมาจัดเรียงขึ้นใหม่ในโครงสร้างที่ไม่เหมือนเดิม
6. การประเมินค่า หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการตามกฎหมายเกณฑ์

ความรู้สึกนึกคิดเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้สึกที่เกิดจากจิตใจ ได้แก่ ความสนใจ ความชอบในค่านิยม ความเชื่อ และการปรับตัว การปฏิบัติเป็นทักษะในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

2. เครือข่ายสารสนเทศอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน

เครือข่ายสารสนเทศอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนหรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความหมายต่างๆ ดังนี้

พรทิพย์ โล่ห์เลขา. (2537 : 4-5) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) ที่ใหญ่ที่สุดในโลกเป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด รวมกับสายเคเบิลและผู้ใช้จำนวนมาก อาศัยซอฟต์แวร์และเครื่องช่วยสื่อสารต่าง ๆ ในแง่วิชาการ Internet คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิด ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายที่สำคัญต่อการสื่อสารในระบบเว็บ (web) หรือการสื่อสารแบบไฮแมงมุม ซึ่งการสื่อสารแบบนี้ สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539 : 11)

กิตติ บุญกิจโณทัย. (2539 : 21-23) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก และไม่ได้เป็นเพียงส่วนของ ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ แต่เป็นสิ่งที่รวมไปด้วยคอมพิวเตอร์สายเคเบิล และคนจำนวนมากมาย ในแง่มุมทางด้านเทคนิคอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายของคอมพิวเตอร์ที่พูดคุยกับเรื่องอื่นได้โดยใช้ข้อกำหนดที่เรียกว่า "Transmission Control Protocol / Internet Protocol" (TCP/IP) TCP/IP เป็นชุดของเกณฑ์วิธีที่กำหนดวิธีการที่ข่าวสารจะถูกส่งไประหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อกำหนดหรือที่เรียกว่า " โพรโทคอล" (protocol)ของการสื่อสารจะอนุญาตให้คอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการต่างกัน สามารถติดต่อกันได้

อินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายแห่งข่าย หมายถึง การเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน นั่นคือการใช้โพรโทคอลที่ซีพี/ไอพี ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหลายในข่ายแห่งนี้ สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวกรวดเร็วไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดๆ อาจจะเป็นตัวอักษรหรือข้อความ ภาพ เสียง ได้ทั้งสิ้น (สมใจ บุญศิริ. 2538 : 5)

อินเทอร์เน็ต คือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาก ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (remote login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิดานันท์ มลิทอง. 2539 : 234)

ชนิษฐา รุจิโรจน์. (2537 : 24) ได้อธิบายว่าอินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่นับได้ว่าเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลกขณะนี้ ทั้งนี้เพราะเป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมเชื่อมโยง

เครือข่ายจำนวนมากกว่า 2 หมื่นเครือข่ายจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน นั่นคือเป็น “a network of network” อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครือข่ายที่ทำให้คนทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์

จากทัศนะของนักวิชาการหลายท่าน สรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า อินเทอร์เน็ตคือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้มาตรฐานกฎเกณฑ์เดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปของตัวอักษร ข้อความ ภาพ และเสียง ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) หรือ (IT) ซึ่งหมายถึงความรู้ในวิธีการประมวล จัดเก็บรวบรวมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานด้วยการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นสายโทรศัพท์ ดาวเทียม หรือเคเบิลใยแก้วนำแสง

อินเทอร์เน็ตนับเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้ไอที หากเราจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารในการทำงานประจำวัน อินเทอร์เน็ตจะเป็นช่องทางให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว ข่าวสารหรือเหตุการณ์ความเป็นไปต่าง ๆ ทั่วโลกที่เกิดขึ้นในขณะปัจจุบันหรือแม้กระทั่งความต้องการในการสืบค้นข้อมูลเพื่อศึกษา หรือปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันก็สามารถสืบค้นได้จากอินเทอร์เน็ตเช่นกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับทุกคนในทุกสาขาวิชาชีพ ที่จะช่วยให้เรารับรู้ข่าวสารที่เกิดขึ้นในมุมอื่น ๆ ของโลกได้อย่างรวดเร็วกว่าสื่ออื่นไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ วิทยุ หรือแม้แต่โทรทัศน์ หากเราจำเป็นต้องติดต่อกับผู้อื่นเป็นประจำไม่ว่าจะอยู่ภายในหรือภายนอกประเทศ อินเทอร์เน็ตจะช่วยสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ทั้งการสนทนาแบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในเวลานั้น หรือสามารถฝากข้อความอิเล็กทรอนิกส์ไว้กับคอมพิวเตอร์เพื่อรอให้ผู้รับมาเปิดอ่านในเวลาที่เหมาะสมได้ ทำให้เปิดโอกาสในการสื่อสารถึงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดในโลกและเป็นที่รวมทั้งบริการ และเครื่องมือสืบค้นข้อมูลหลากหลายประเภทจนกระทั่งกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในระดับบุคลากรและองค์กร

(สุรศักดิ์ สงวนพงษ์. 2538 : 17-21)

พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต ต้นกำเนิดของอินเทอร์เน็ตมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เนื่องจากองค์กรทางทหารของสหรัฐอเมริกาชื่อ U.S. Department ต้องการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้ ไม่เปราะบางมาใช้ในการสงคราม เพื่อไม่ให้เกิดการทำลายสัญญาณ จึงได้จัดตั้งระบบเครือข่ายภายใต้ชื่อ อาร์พาเน็ต (ARPAnet) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ภายใต้ความรับผิดชอบของ อาร์พา (Advanced Research Projects Agency : ARPA) ในสังกัดกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา อาร์พาเน็ตในขั้นต้นเป็นเพียงเครือข่ายทดลองที่ตั้งเพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านการทหารเท่านั้น ซึ่งถือได้ว่าอาร์พาเน็ตเป็นผลพวงมาจากการเมืองโลกในยุคสงครามเย็นระหว่างค่ายคอมมิวนิสต์และค่ายเสรีประชาธิปไตย (ปรเมศวร์ มินศิริ. 2539 : 2-3 ; สุรศักดิ์ สงวนพงษ์. 2538: 8-19)

จากภาวะสงครามเย็นระหว่างประเทศในค่ายคอมมิวนิสต์ และค่ายเสรีประชาธิปไตย ในช่วงทศวรรษของปี 2510 ทั่วโลกต่างเล็งเห็นว่าความรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เหนือกว่าฝ่ายตรงข้ามจะเป็นกุญแจสำคัญที่สร้างความได้เปรียบ และนำไปสู่ชัยชนะหากมีสงครามเกิดขึ้น สหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศผู้นำกลุ่มเสรีประชาธิปไตยในขณะนั้น ได้ดำเนินการก่อตั้งห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเร่งด่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านระบบคอมพิวเตอร์

ช่วงทศวรรษที่ 2510 ห้องปฏิบัติการวิจัยในสหรัฐอเมริกาและในมหาวิทยาลัยใหญ่ ๆ ล้วนแล้วแต่มีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยในขณะนั้นติดตั้งประจำอยู่ คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะทำงานแยกกันโดยอิสระ มีเพียงบางระบบซึ่งตั้งอยู่ใกล้กันเท่านั้นที่สื่อสารกันทางอิเล็กทรอนิกส์แต่ก็ด้วยความเร็วต่ำ ห้องปฏิบัติการหลายแห่งได้พัฒนาระบบสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แต่ปัญหาและอุปสรรคสำคัญคือคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมเข้ากันเป็นเครือข่ายจะต้องอยู่ในสภาพทำงานทุกเครื่อง หากเครื่องใดเครื่องหนึ่งหยุดทำงานลงก็สามารถส่งผลกระทบต่อเครือข่ายล้มเหลวทั้งระบบได้ การสื่อสารจะไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ จนกว่าจะตัดเครื่องออกไปจากเครือข่าย ข้อจำกัดนี้ทำให้ระบบเครือข่ายไม่อยู่ในสภาพที่เชื่อถือได้และลำบากต่อการควบคุมดูแล

ในช่วงปี พ.ศ. 2511 งานวิจัยซึ่งกำลังเป็นที่สนใจอย่างมากเพื่อการพัฒนาบบสื่อสารทางคอมพิวเตอร์ได้แก่การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันผ่านทางเครื่องปลายทาง (terminal) เพื่อให้เข้าใช้งานหลายคนพร้อมกัน คอมพิวเตอร์ดังกล่าวเรียกว่า แม่ข่าย (host) เพราะเป็นคอมพิวเตอร์ที่เป็นข้อมูลหลักไว้ อาร์พาได้จัดสรรทุนวิจัยเพื่อทดลองสร้างเครือข่ายให้คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ชื่อโครงการ อาร์พาเน็ต (ARPAnet) โดยเริ่มต้นงานวิจัยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2512 ทีมนักวิจัยในโครงการอาร์พาเน็ตประกอบไปด้วยบริษัทบีบีเอ็น (Bolt Beranek and Newman, Inc.) ซึ่งได้รับการว่าจ้างจากอาร์พาและนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ โดยเฉพาะจากมหาวิทยาลัย 4 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียแห่งลอสแอนเจลิส, สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด, มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียแห่งซานตา บาร์บารา และมหาวิทยาลัยยูทาห์ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยทั้งสี่แห่งนี้ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท และภายหลังใช้ชื่อเรียกกลุ่มนักวิจัยนี้ว่า "Network Working Group" (NWG)

การเชื่อมโยงเครือข่ายในแนวคิดใหม่ไม่ได้ต่อเชื่อมโฮสต์คอมพิวเตอร์เข้าถึงกันโดยตรง แต่ใช้คอมพิวเตอร์เรียกว่า IMP (Interface Message Processors) ต่อเชื่อมถึงกันทางสายโทรศัพท์เพื่อทำหน้าที่ด้านสื่อสารโดยเฉพาะซึ่งในแต่ละ IMP สามารถต่อเชื่อมได้หลายโฮสต์ (host)

วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2512 ได้มีการทดลองเชื่อมโยง IMP ระหว่างมหาวิทยาลัยทั้งสี่แห่งโดยมีโฮสต์ต่างชนิดกันที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างกัน และเครือข่ายที่เชื่อมโยงมหาวิทยาลัยทั้งสี่แห่งนี้เป็นจุดกำเนิดของอาร์พานีตก่อนที่จะพัฒนาจนกระทั่งกลายเป็นอินเทอร์เน็ต ในเวลาต่อมา

เดือนตุลาคม พ.ศ. 2525 อาร์พานีตได้เปิดตัวสู่สาธารณะชนอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก การเปิดตัวของอาร์พานีตสร้างความตื่นตัวให้นักวิจัยจำนวนมากเริ่มโครงการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของตนเองขึ้น และในปี พ.ศ. 2526 อาร์พาก็ได้เปลี่ยนชื่อใหม่เป็น ดาร์พา (Defense Advanced Research Projects Agency : DARPA) และเริ่มงานวิจัยโครงการใหม่เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์จะรับส่งข้อมูลถึงกันได้ย่อมต้องปฏิบัติตามข้อตกลงบางอย่าง กำหนดวิธีสื่อสารถึงกัน เช่น ลักษณะของข้อมูล ขนาดข้อมูลจะส่งถึงกันครั้งละกี่ไบต์ ชุดข้อมูลที่ส่งไปจะต้องมีข้อมูลอื่นส่งผนวกไปอย่างไรบ้าง หรือเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในการรับส่งจะต้องตรวจสอบหรือดำเนินการอย่างไรต่อไป ข้อตกลงระหว่างกันนี้เรียกตามศัพท์เทคนิคว่า โพรโทคอล

โพรโทคอลเป็นข้อกำหนดที่อธิบายวิธีสื่อสาร ระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบโปรแกรม ไม่ว่าคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายจะมีฮาร์ดแวร์แตกต่างกันหรือไม่ก็ตาม หากว่าทำงานตาม โพรโทคอลที่กำหนดแล้วจะสามารถสื่อสารถึงกันได้เสมอ โพรโทคอล ที่ใช้ระดับต้นของอาร์พานีตเป็นโพรโทคอลที่เรียกว่า network control protocol โพรโทคอลนี้มีข้อจำกัดด้านรูปแบบของการใช้สายสื่อสาร และจำนวนโฮสต์ที่จะต่อเชื่อมเข้าด้วยกัน

อาร์พาได้วางแผนการขยายเครือข่ายและเปิดการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอื่น การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายกับเครือข่าย ต้องการโพรโทคอลซึ่งทำงานได้กับสายสื่อสารและฮาร์ดแวร์หลากหลายรูปแบบและสามารถรองรับโฮสต์จำนวนมากได้ โพรโทคอล ซึ่งมีลักษณะตรงกับความต้องการในช่วงเวลาดังกล่าวได้แก่ โพรโทคอล ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) ซึ่งย่อมาจาก Transmission Control Protocol / Internet Protocol

ผู้ใช้อาร์พานีตอยู่ในขณะนั้นจำกัดอยู่แต่เพียงผู้ใช้ในหน่วยงานของกองทัพ และหน่วยงานเอกชนที่มีการวิจัยด้านการทหารกับดาร์พาเท่านั้น ในขณะที่มหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมากต้องการเชื่อมต่อกับอาร์พานีต แต่ดาร์พามีขอบเขตการ

ดำเนินงานเน้นทางด้านการทหาร จึงไม่สามารถให้เงินลงทุนสนับสนุนแก่หน่วยงานโดยทั่วไปได้ เทคโนโลยีของเครือข่ายที่มีต้นแบบมาจากอาร์พาเน็ต ส่งผลให้มีการก่อตั้งเครือข่ายขึ้นอีกหลายเครือข่าย เช่น CSNET BITNET FIDONET และเครือข่ายของ NSF

CSNET (Computer Science Research Network) ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2522 เชื่อมโยงกับอาร์พาเน็ตด้วยโปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า เกตเวย์ (gateway) ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยที่ร่วมกันใช้เกตเวย์ตัวเดียวกันเชื่อมไปยังอาร์พาเน็ต การเชื่อมต่อระหว่างซีเอสเน็ตกับอาร์พาเน็ตนี้เองที่อาจนับได้ว่าเป็นจุดกำเนิดที่แท้จริงของอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายเข้าด้วยกัน

BITNET (Because It's Time Network) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2524 บิตเน็ตใช้โปรโตคอล NJE (Network Job Entry) และซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยไอบีเอ็ม สมาชิกในบิตเน็ตส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานระดับมหาวิทยาลัยที่เชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่งเข้าด้วยกัน บริการสำคัญในบิตเน็ตคือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และบริการจดหมายข่าวซึ่งเรียกว่า LISTSERV

FidoNet เป็นอีกเครือข่ายหนึ่งที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2527 สำหรับเชื่อมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการเอ็มเอสดอส (MSDOS) เข้าด้วยกันภายใต้โปรโตคอล ฟิโด (Fido) บริการที่สำคัญในฟิโดประกอบด้วยกระดานข่าว และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

NSF เป็นหน่วยงานที่เล็งเห็นความสำคัญด้านเทคโนโลยีเครือข่ายงานวิจัยจึงได้เตรียมแผนการขยายโอกาสการใช้เครือข่ายให้กว้างขวางออกไปยิ่งขึ้น ทั้งยังให้ทุนสนับสนุนการสร้างเครือข่ายสำหรับเชื่อมเข้ากับ NSFNET เพื่อให้นักวิจัยทั่วประเทศสามารถใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงในระดับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ และปัจจุบันก็ยังเปิดให้บริการตามวัตถุประสงค์นี้อยู่

ปลาย พ.ศ. 2526 อาร์พาเน็ตถูกแบ่งออกเป็นสองเครือข่ายคือ เครือข่ายด้านการวิจัย และเครือข่ายของกองทัพ เครือข่ายด้านงานวิจัยยังคงใช้ชื่ออาร์พาเน็ตอยู่เช่นเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพที่มีชื่อเรียกใหม่ว่า มิลเน็ต (MILNET)

อาร์พาเน็ตให้บริการจนกระทั่งถึงจุดที่สมรรถนะของเครือข่ายไม่เพียงพอที่จะรับภาระการสื่อสารหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป ดาร์พาได้ปลดระวางอาร์พาเน็ตลงในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2533 และ NSFNET ได้รับภาระเป็นเส้นทางหลักของการสื่อสารแทน ในปัจจุบันโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสหรัฐอเมริกา ได้ถ่ายโอนไปอยู่ภายใต้การดูแลของบริษัท เอ็มซีไอ สปρινท์และเอเอ็นเอส/เอโอแอล (AOL = America Online) โดยมีเครือข่ายหลักและ เครือข่ายย่อย ๆ เกิดขึ้นอีกมากมายในสหรัฐอเมริกา รวมทั้งเครือข่ายที่

ให้บริการในเชิงพาณิชย์โดยตรง อินเทอร์เน็ตยังได้ขยายตัวไปสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกอย่างรวดเร็วจนกระทั่งกลายเป็นเครือข่ายที่สามารถเชื่อมโยงคนแทบทุกมุมโลกเข้าหากัน

นับตั้งแต่ พ.ศ. 2529 จำนวนโฮสต์ในอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่าตัวในทุก ๆ ปี และยังคงเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การขยายตัวของอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันอยู่ในอัตรา 10-15 % ต่อเดือน

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2530 ประเทศไทยเริ่มติดต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นครั้งแรก โดยเริ่มที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างไทยกับออสเตรเลียในช่วงเวลาต่อมา ซึ่งในขณะนั้นยังไม่ได้มีการเชื่อมต่อแบบออนไลน์ หากแต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสารผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยระบบ MSHnet และ UUCP โดยทางออสเตรเลียจะโทรศัพท์เชื่อมต่อเข้ามาสู่ระบบวันละ 2 ครั้ง

ในปีถัดมา เนคเทคซึ่งอยู่ภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน (ชื่อเดิมในขณะนั้น) ได้จัดสรรทุนดำเนินโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยแบ่งโครงการออกเป็น 2 ระยะ ในระยะแรกเป็นการเชื่อมโยง 4 หน่วยงานได้แก่ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง ระยะที่สองเป็นการเชื่อมต่อสถาบันอุดมศึกษาที่เหลือคือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่

เดือนธันวาคมปี พ.ศ. 2534 คณะทำงานของเนคเทค ร่วมกับกลุ่มอาจารย์และนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษาได้ก่อตั้งกลุ่ม NEWgroup (NECTEC E-mail Working Group) เพื่อประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยยังเชื่อมโยงผ่านสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียไปสู่อินเทอร์เน็ตทางออสเตรเลีย

กล่าวได้ว่า การใช้อินเทอร์เน็ตชนิดเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมง ในประเทศไทยเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2535 โดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาที จากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่บริษัท ยูนิเน็ตเทคโนโลยี (UUNET Technologies) ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในขั้นต้นระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2536 มีหน่วยงานที่เชื่อมต่อแบบออนไลน์โดยสมบูรณ์จำนวน 8 แห่งด้วยกัน ได้แก่ เนคเทค จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ในระยะเวลาเดียวกัน ได้มีการจัดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตภายในประเทศ โดยหน่วยงานที่ใช้งานแบบออนไลน์สมบูรณ์แบบ 6 หน่วยงาน (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เนคเทค และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) และใช้งานเฉพาะ e-mail อีกหลายหน่วยงานโดยให้ชื่อเครือข่ายนี้ว่าไทยสาร (ThaiSarn : Thai Social/Scientific, Academic and Research Network) ภายใต้การดำเนินการของคณะทำงานไทยสาร ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนซึ่งแต่งตั้งโดยอธิการบดีของทุกหน่วยงานที่เข้าร่วมเครือข่าย โดยเนคเทคทำหน้าที่แจ้งบุคลากรที่ชำนาญการ โดยเฉพาะมาทำการบริหารเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพระดับมาตรฐานสากล ตอบสนองความต้องการของสถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมเครือข่ายทุกแห่ง ทั้งสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน มีการประชุมปรึกษาหารือและจัดสัมมนาเผยแพร่ผลการดำเนินงานออกสู่มวลชนเป็นระยะ ๆ ตลอดมา เป็นที่รู้จักกันในนามของเครือข่ายไทยสาร หรือเครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ต

ในปี พ.ศ. 2536 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ปรับความเร็วของสายสื่อสารเพิ่มขึ้นเป็น 64 กิโลบิตต่อวินาที และทางเนคเทคเองก็ได้เข้าร่วมจรสื่อสารความเร็ว 64 กิโลบิตต่อวินาที จากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพื่อเพิ่มความสามารถในการขนส่งข้อมูลทำให้ประเทศมีวงจรสื่อสารระหว่างประเทศที่ให้บริการแก่ผู้ใช้ไทยสารอินเทอร์เน็ต 2 วงจร คือ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเนคเทค ซึ่งต่อมาวงจรที่เชื่อมต่อทั้ง 2 แห่งได้รับการปรับปรุงให้มีความเร็วสูงขึ้นตามลำดับ

เครือข่ายไทยสารได้ขยายตัวกว้างขึ้น และมีหน่วยงานอื่นเชื่อมเข้ากับไทยสารอีกหลายแห่ง ซึ่งในเวลาต่อมากลุ่มสถาบันอุดมศึกษาประกอบด้วย สำนักวิทยบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้รวมตัวกันเพื่อแบ่งค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสารโดยเรียกชื่อกลุ่มว่า ไทยเน็ต (THAInet) โดยในส่วนของไทยสารจะมีสมาชิกส่วนใหญ่คือ สถาบันอุดมศึกษากับหน่วยงานราชการบางหน่วยงาน (พจนารถ ทองคำเจริญ, 2539 :18-19)

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในอนาคต การศึกษาที่มีคุณภาพ หมายถึงการศึกษาที่ทั่วถึงและเพียงพอ อันจะส่งผลให้พลเมืองในสังคมมีความสุขในชีวิต ช่วยลดช่องว่างทางฐานะและความเป็นอยู่ รวมทั้งช่วยจัดและบรรเทาปัญหาสังคมให้แก่ประเทศชาติอีกด้วย

ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายอย่างชัดเจนที่จะยกระดับการศึกษา เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อันเป็นความจำเป็นเร่งด่วนของประเทศ อันจะเห็นได้จากการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินจำนวนมากไปในด้านของการศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศ ถือเป็นกุญแจสำคัญที่ไขไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพตามความต้องการของประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ คือการสร้างเสริมกระบวนการจัดการศึกษาที่รัฐบาลได้เห็นความสำคัญอยู่แล้ว เป็นที่เชื่อแน่ว่ารัฐบาลสามารถจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสูงสุดด้วยงบประมาณต่ำสุด รัฐบาลสามารถจะกระจายโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชนอย่างทั่วถึง โดยไม่ต้องคำนึง วัย เพศ ฐานะ หรือความห่างไกลของสถานที่ หากรัฐบาลใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม

การใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมคืออะไร วิทยาการคอมพิวเตอร์ช่วยให้การถ่ายทอดทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยาก ๆ เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจง่ายและสนุกสนาน ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีคุณภาพและมีมาตรฐาน แม้ไม่สามารถที่จะแทนครูได้ แต่ก็สามารถที่จะช่วยแบ่งเบาภาระของครู ทำให้ครูไม่ต้องเสียเวลาสอนหน้าชั้นเป็นระยะเวลาอันยาวนาน จึงมีเวลาช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านคอมพิวเตอร์ได้มากขึ้น ครูเองก็สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งในด้านวิชาการและเทคนิคการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ได้ นี่เป็นเทคนิคการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ที่ก้าวหน้าของโลก

การลงทุนในเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีสมรรถนะเช่นนี้ จึงเป็นการลงทุนที่ต่ำและคุ้มค่า เมื่อพิจารณาจากผลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในการพัฒนาบุคลากรของรัฐ ความรู้และเทคนิคในด้านต่าง ๆ เช่น การเกษตรและการแพทย์ จะกระจายไปทั่วประเทศอย่างรวดเร็ว (นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2538 : 5 –11)

การจัดการศึกษาในปัจจุบัน นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีความสำคัญและบทบาทต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับการศึกษา ถึงกับมีการกล่าวกันว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพอย่างหนึ่งของการศึกษาที่จะขาดไม่ได้ และจะยิ่งเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา จึงได้มีการนำ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนเทคนิควิธีการต่าง ๆ ทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามามีใช้ในการดำเนินการทางการศึกษามากขึ้น ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติที่เด่นชัดของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นเอง (เสรี เพิ่มชาติ. 2530 : 32)

ในการจัดการศึกษาในอนาคต เป็นที่คาดหมายกันว่าจะต้องตอบสนองต่อผู้เรียนในสองลักษณะคือ การเรียนการสอนแบบเป็นกลุ่มใหญ่ และการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล ซึ่งจะมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาและเทคนิควิธีการ อาจจะเป็นรูปของการศึกษาในระบบทางไกล การศึกษาแบบศูนย์การเรียน การศึกษาที่ใช้เครื่องช่วยสอนประกอบ หรือการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองมากที่สุด (เสรี เพิ่มชาติ. 2530 : 32-33)

รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับครูอาจารย์ และนักศึกษาในสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นการส่งการบ้าน นัดหมาย อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ รวมทั้งการแจกจ่ายที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่อยู่เวปไซด์เว็บ ถือว่าเป็นเรื่องปกติ เนื่องจากว่าผู้เรียน หรือผู้สอนได้มีโอกาสได้ใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แล้วมักจะติดใจและนิยมการติดต่อทางอีเมลล์มากกว่าวิธีอื่น เนื่องด้วยคุณสมบัติที่เหนือชั้นกว่า เช่น ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลเหมือนการใช้โทรศัพท์ นอกจากนี้ ยังมีบริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักศึกษา อีกประเภทคือ **LISTSERV** ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (discussion group) ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกับที่ท่านสนใจได้ โดยผู้ที่สนใจจะต้องส่ง อีเมลล์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะนำที่อยู่อีเมลล์ของผู้สนใจเข้าร่วมกลุ่มไปใส่ไว้ใน รายชื่อสมาชิก (mailing list) เมื่อผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ก็จะทำการคัดลอก และจัดส่งข้อมูลนี้ไปตามรายชื่อสมาชิกที่มีอยู่และได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ชักข้อสงสัย หรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม

นอกจาก **LISTSERV** แล้ว **USENET** ก็เป็นอีกบริการที่ให้ประโยชน์ในเรื่องเดียวกัน แตกต่างกันตรงที่ **USENET** นั้นเป็นกลุ่มข่าว ข้อมูลที่ถูกส่งไปที่กลุ่มจะถูกทำการเผยแพร่ไปทุกเครือข่ายทั่วโลกที่สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวนั้น ๆ ซึ่งการสมัครเป็นหน้าที่ของผู้บริหารเครือข่ายย่อยโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องส่งอีเมลล์สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวเอง เพียงแต่เข้าไปเลือกข่าวที่ต้องการอ่านในกลุ่มข่าวที่สนใจเท่านั้น การลงประกาศก็ทำได้โดยการส่งอีเมลล์ไปยังกลุ่มข่าวที่ต้องการนั่นเอง

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมีอยู่มากมายกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ดังนั้น ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีใช้บริการอินเทอร์เน็ตและเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาและค้นคว้าวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ การสืบค้นทางเวปไซด์เว็บ เนื่องจากเว็บสามารถรองรับข้อมูลในหลาย ๆ รูปแบบ และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกันให้เราศึกษาอย่างสะดวกสบาย และเว็บมีซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บที่สมบูรณ์แบบมาก เพราะเนื่องจากการใช้งานจะง่ายแล้ว ยังรวมบริการอื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP) ระบบศูนย์รวมข่าว (USENET) และโกเฟอร์ (GOPHER) เข้าไว้อีกด้วย

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (search machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (web browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือเหล่านี้ไว้ให้แล้ว ผู้ใช้เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือขึ้นมาพิมพ์คำ หรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป เครื่องก็จะแสดงผลการค้นหา โดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เรากำลังการศึกษา (web page) ซึ่งถ้าต้องการเข้าไปอ่านก็สามารถกดลงไป在那个นั้นได้เลย ข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏบนจอไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็ตาม

นอกจากนี้ การเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่กับเครือข่าย และที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ เช่น การติดต่อให้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดเพื่อการค้นหายืม ต่อเวลาการยืม หรือการจองหนังสือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ก็เป็นที่นิยมกันมาก ในประเทศไทยก็มีห้องสมุดหลายแห่งของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาเปิดให้ใช้บริการในลักษณะนี้แล้ว แต่ยังไม่สมบูรณ์แบบนัก บริการนี้สามารถเข้าใช้ได้โดยการใช้คำสั่ง telnet และตามด้วยชื่อเครื่อง หรือหมายเลขของเครื่องแล้วพิมพ์ชื่อในการขอเข้าใช้ (login) บางครั้งอาจต้องใช้รหัสผ่าน (password) ด้วย หลังจากนั้น ต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบของเครื่อง

นอกจากห้องสมุดแล้ว เราอาจจะเข้าใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ด้วย โดยในบางฐานข้อมูล นอกจากผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาบทความที่เคยตีพิมพ์ในวารสารต่าง ๆ แล้ว ยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่น ๆ เช่น บริการส่งอีเมลล์แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ ๆ ที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่น่าสนใจเล่มล่าสุด โดยไม่ต้องมีการกำหนดชื่อของวารสารที่น่าสนใจไว้ล่วงหน้า หรือมีบริการส่งแฟกซ์บทความนั้น ๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจได้ ซึ่งบริการพิเศษอื่น ๆ มักจะคิดค่าบริการและราคาจะค่อนข้างสูง

บริการสืบค้นข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ อาร์คิ (Archie ซึ่งย่อมาจาก Archive) และเวส (WAIS ซึ่งย่อมาจาก Wide Area Information Server) อาร์คินั้นเป็นบริการช่วยค้นข้อมูลที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะเครื่องที่มีการอนุญาตให้โอนถ่ายแฟ้มข้อมูลได้ หลังจากที่ผู้ใช้ต่อเข้าไปโดยคำสั่ง telnet ไปยังเครื่องที่มีบริการอาร์คิ พิมพ์คำ หรือข้อความที่ต้องการสืบค้นซึ่งต้องสะกดให้ถูกต้อง อาร์คิจะแสดงชื่อแฟ้มข้อมูล หรือไต่แรกทอรีที่มีชื่อตรงกับคำที่ผู้ใช้พิมพ์ลงไป และชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีแฟ้มข้อมูลหรือไต่แรกทอรีอยู่ต่อจากนั้น ผู้ใช้ก็สามารถใช้คำสั่งโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลหรือ FTP ตามด้วยชื่อ hosts เพื่อเข้าไปโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลที่ต้องการได้

เวส เป็นบริการค้นหาข้อมูลที่มีการทำงานคล้ายกับอาร์คิ คือ ต้องต่อเข้าไปยังเครื่องที่เป็นศูนย์บริการก่อน และพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป แต่คำหรือข้อความที่พิมพ์เข้าไปนั้น จะเป็นหัวเรื่องหรือคำสำคัญในเนื้อหาไม่ใช่เฉพาะชื่อเรื่องเหมือนอาร์คิ หลังพบข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้ว เวส ก็แสดงชื่อแฟ้มข้อมูล หรือไต่แรกทอรีที่มีเนื้อหาตรงกับคำที่ผู้ใช้พิมพ์ลงไป

การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ปัจจุบัน การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการเรียนการสอนมีอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ประเทศ โดยเฉพาะในการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในปี พ.ศ. 2536 มีการสำรวจพบว่าการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ได้ประโยชน์มากที่สุด และได้รับความนิยมมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา ก็คือ กิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (classroom exchange projects) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคมและที่ต้องการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ เนื่องจากโครงการเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ อาทิ เก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัยการสอบถาม ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้ ยังมีโครงการที่เกี่ยวกับการเขียนหนังสือพิมพ์ของโรงเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์รวมทั้งกิจกรรมการเขียนจดหมายโต้ตอบระหว่างนักเรียน จากต่างห้องต่างโรงเรียนที่ได้รับความนิยมอย่างมาก

การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ในลักษณะแรกผู้เรียน และผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด ซึ่งต้องมีเครื่องมือ และอุปกรณ์เพิ่มเติม ในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้อง(สถานี่) ของผู้สอน และในห้องเรียนของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกันได้ทันทีโดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานที่ที่จัดเตรียมไว้ และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามผู้สอนได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถเรียน จากทุกที่ที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ เอกสารการสอนก็ทำได้ในหลายลักษณะ แต่ที่นิยมทำกันก็คือ ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบนเว็บ หรือ CAI on the Web เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถที่อีเมลไปสอบถามจากผู้สอนได้

การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังคงเป็นลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้น ๆ หรือการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแก่สมาชิกในเครือข่าย หรือประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาอุดมศึกษาบางแห่งก็ได้เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ให้แก่นิสิต นักศึกษากันบ้างแล้ว ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเตรียม นิสิต นักศึกษา ให้มีความพร้อมที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ ในการค้นคว้าวิจัย หรือทำรายงานในรายวิชาต่าง ๆ และที่สำคัญก็คือ ใน

การเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษาได้มีโอกาสดแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น การอภิปรายผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น (ถนอม ดันพิพัฒน์. 2539 : 65-73)

3. วิชาการเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น และอุตสาหกรรมงานเครื่องหนัง

3.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ คุณสมบัติ หน้าที่ หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม การบำรุงรักษา ข้อควรระวัง และการป้องกันอันตราย

3.2 จุดประสงค์

3.2.1 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติ หน้าที่ หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม การบำรุงรักษา ข้อควรระวัง และการป้องกันอันตรายในการใช้จักรอุตสาหกรรมเบื้องต้น

3.2.2 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจขั้นตอน ในการใช้จักรอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

3.2.3 เพื่อให้สามารถเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3.3 เนื้อหา

3.3.1 คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม

3.3.2 หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของจักรอุตสาหกรรม

3.3.3 หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม

3.3.4 การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม

3.3.5 ข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม

3.3.6 วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม

3.3.7 ขั้นตอนและการปฏิบัติในการเขียนจักรอุตสาหกรรม

งานเครื่องหนัง และอุตสาหกรรมเครื่องหนัง

งานเครื่องหนังนับว่าเป็นอาชีพหนึ่งซึ่งสามารถประกอบอาชีพอิสระ หรือเข้าทำงานในสถานประกอบการได้ ทั้งนี้คนยังมีความจำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเครื่องหนังอยู่มากพอสมควรดังจะเห็นได้จากการแต่งกาย และของใช้ส่วนตัวของแต่ละบุคคล เช่น เข็มขัด กระเป๋า ประเภทต่างๆ รองเท้าและอุปกรณ์กีฬาอีกมากมาย มีการผลิตเพื่อส่งออกนอกประเทศเพื่อติดเครื่องหมายการค้าหรือยี่ห้อก่อนส่งจำหน่ายทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยซึ่งเป็นผู้ผลิต และในปัจจุบันมีบริษัทที่ทำธุรกิจทางด้านงานเครื่องหนังมากมาย ซึ่งมีการผลิตเพื่อส่งออกต่างประเทศ ดังนั้นรัฐบาลจึงมีการสนับสนุนให้มีการผลิตเป็นอุตสาหกรรมเครื่องหนังส่งออก และจัดให้มีการแสดงสินค้าเครื่องหนัง ของบริษัทห้างร้านต่างๆ ได้นำสินค้าของตนเองมาจัดจำหน่ายที่ศูนย์อุตสาหกรรมส่งออก ถนนรัชดา เพื่อเปิดโอกาสให้บริษัทและห้างร้านได้แนะนำคุณภาพของสินค้าของตนเอง และได้เปิดตัวสินค้าให้ผู้ซื้อเห็นฝีมือในการผลิตสินค้าเพื่อเป็นแนวทางในการสั่งสินค้าของลูกค้าทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศซึ่งนับว่าเป็นแนวทางที่ดีที่ทางรัฐบาลเปิดโอกาสและสนับสนุนให้ผู้ผลิตได้มีโอกาสในการขายสินค้าของบริษัท พร้อมทั้งมีการพัฒนาคุณภาพสินค้าของบริษัทตนเองเพื่อให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ ทำให้สินค้าประเภทเครื่องหนังในประเทศมีการแข่งขันกันมากขึ้นตามลำดับ มีทั้งการพัฒนาคุณภาพ การใช้งาน การออกแบบ ขั้นตอนการผลิต คุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ต่างๆ ทำให้วงการงานเครื่องหนังนั้นเจริญเติบโตขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (วารสารอุตสาหกรรมส่งออก. 2540 : 6)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

สำหรับประเทศไทยแม้จะมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในสถานศึกษาบ้างแล้ว แต่ก็ยังไม่มี การศึกษาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในด้านการศึกษาอย่างจริงจัง มีเพียงการศึกษาแนวโน้ม ทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้ลงอินเทอร์เน็ต เช่น

เสรี เพิ่มชาติ. (2530 : 79-81) ได้ศึกษาแนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการ ศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหา วิทยาลัย ว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยให้การดำเนินการทางการศึกษา เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว ทำให้การจัดการศึกษาสามารถแพร่กระจายไปยังภูมิภาคที่ ห่างไกลได้โดยง่ายด้วยการใช้ระบบสื่อสารทางไกล รูปแบบของการจัดการศึกษาจะเปลี่ยนเป็น การจัดการศึกษาแบบเปิด และเน้นในลักษณะรายบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้จะเกิดความ เปลี่ยนแปลงของหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการดำเนินการทางการศึกษา

ควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานที่ ทรัพยากร และบุคลากร ความเหมาะสมของสื่อการเรียน การสอนที่สามารถปรับใช้ได้หลายรูปแบบ ความร่วมมือของหน่วยงานและบุคลากรตลอดจนถึงงบประมาณก็ควรคำนึงถึง เพราะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล. (2530 : 56-61) ได้ศึกษาแนวโน้มของสภาพเทคโนโลยี การศึกษาไทย ในปี พ.ศ. 2540 และ 2550 พบว่ามีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการศึกษาที่เน้นการใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสมเน้นการศึกษาเป็นรายบุคคล โดยมีระบบศูนย์สารสนเทศเป็นแหล่ง วิทยาการการศึกษาที่สำคัญ

ทิพวรรณ รัตนวงศ์. (2532 : 115-123) ศึกษาแนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษา เอกชนในปี พ.ศ.2545 พบว่าการศึกษาในอนาคตเทคโนโลยีทางการศึกษาจะเข้ามามีบทบาท มากขึ้น การเรียนการสอนจะไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนและภายในสถาบันการศึกษาอีกต่อไป

เรวดี คงสุภาพกุล. (2538 : 124 – 132) ศึกษาเรื่องการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของ นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าสาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ อินเทอร์เน็ต นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตมากกว่า นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ และเป็นการใช้ตามสาขาวิชาที่ศึกษา คือ นักศึกษาสาขา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน จึงใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ จะใช้งานบริการค้นคว้าวิจัย ค้นคว้า ข้อมูลวิชาการ

สวาท จันทร. (2535 : 53-54) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง จำนวน 15 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่าน ภาพประกอบและภาพแยกชิ้นมีประสิทธิภาพ 81.22/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ กำหนดไว้

บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2538 : 120) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการ ถ่ายภาพเบื้องต้น ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.28/93.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 จากการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้อันระหว่างคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนในการทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง สูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชาติรี จำปาศรี.(2540 : 58) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎี อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นเรื่อง การใช้มัลติมิเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีว

ศึกษา นำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 20 คน พบว่าบทเรียนช่วยสอนที่จัดสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.12/84.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

ทองแท่ง ทองลิม. (2541 : 59) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 ระดับอนุปริญญา จำนวน 21 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา มีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนด ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เลียว (Liu. 1975 : 1411-1412-A) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ โดยจัดตั้งโครงการเพื่อพัฒนาความต่อเนื่องของบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฟิสิกส์ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้ดีขึ้นด้วย วิธีการปฏิบัติช่วยทบทวนบทเรียนที่เรียนในห้องเรียนไปแล้ว ทำให้เกิดความแม่นยำในการเรียนหัวข้อที่อ่อน และทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โอเดน (Oden. 1982 : 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการวัดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เกรด 9 ที่เรียนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบปกติ

เมอร์ริท (Merritt. 1983 :34-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณ โดยนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนเกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความกังวล ทัศนคติที่มีต่อครู และต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เวล, จอน, ดาร์นิล. (Wells, John, Daniel 1995 : 75-85) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของครูเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Virginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา และประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่าส่วนใหญ่คลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะและความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

ลาโรด์ (Laroe . 1995 : 70-85) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรี ชั้นปีที่ 1-3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการกิจกรรมการเรียนช่วยให้ ผู้สอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จินน์ (Jean. 1994 : 79-81) ได้อธิบายถึงการท่องเที่ยวไปกับโลกของข้อมูลของผู้สอนกับผู้เรียน โดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้สอนที่ออกแบบโดย California State University สำหรับผู้เรียนและผู้สอน จากการศึกษาของผู้เข้าร่วมโครงการพบว่า ผู้เรียนกระตือรือร้นมากขึ้นทุกคน เสาะแสวงหาข้อมูลและใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านมากขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและค้นคว้าพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมและได้ประโยชน์จึงควรมีจัดสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้น เพื่อนำไปสอนตามสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะในสายวิชาช่าง (สายวิชาชีพ) ให้แพร่หลายขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ทราบถึงขั้นตอน ทฤษฎี ก่อนลงมือปฏิบัติจริง และทำให้เกิดการสูญเสียในการฝึกปฏิบัติน้อยลงและอันตรายที่จะเกิดขึ้นก็จะน้อยลงตามไปด้วย และงานวิจัยที่ศึกษาค้นคว้านั้นได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติและยังใช้เวลาน้อยกว่าด้วย อีกส่วนคือระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์สำหรับผู้สนใจ และไม่มีโอกาสได้เรียนตามสถาบันปกติ ได้เข้ามาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอผู้สอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิชาหัตถกรรม ของคณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก ปทุมธานี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิชาหัตถกรรม ของคณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก ปทุมธานี จำนวน 15 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เพื่อให้ได้จุดประสงค์ และทำแผนการสอน วิธีการสอน จำนวนคาบที่จะสอน การวัดและการประเมินผล

1.2 คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามที่ได้ผลจากการวิเคราะห์ เรื่องการเขียนจักร
อุตสาหกรรมการในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เพื่อนำมาจัดสร้างและออกแบบเป็นโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 นำเนื้อหาวิชาที่ได้มาเขียน สคริปต์(Script) เพื่อให้ได้เค้าโครงในการนำไป
สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วย

1.3.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาของบทเรียน เรื่องการเขียนจักรอุตสาหกรรมการ
ในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

1.3.2 ส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียน
จักรอุตสาหกรรมการในงานเครื่องหนัง

1.4 ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตาม สคริปต์ (Script) ที่เขียนไว้

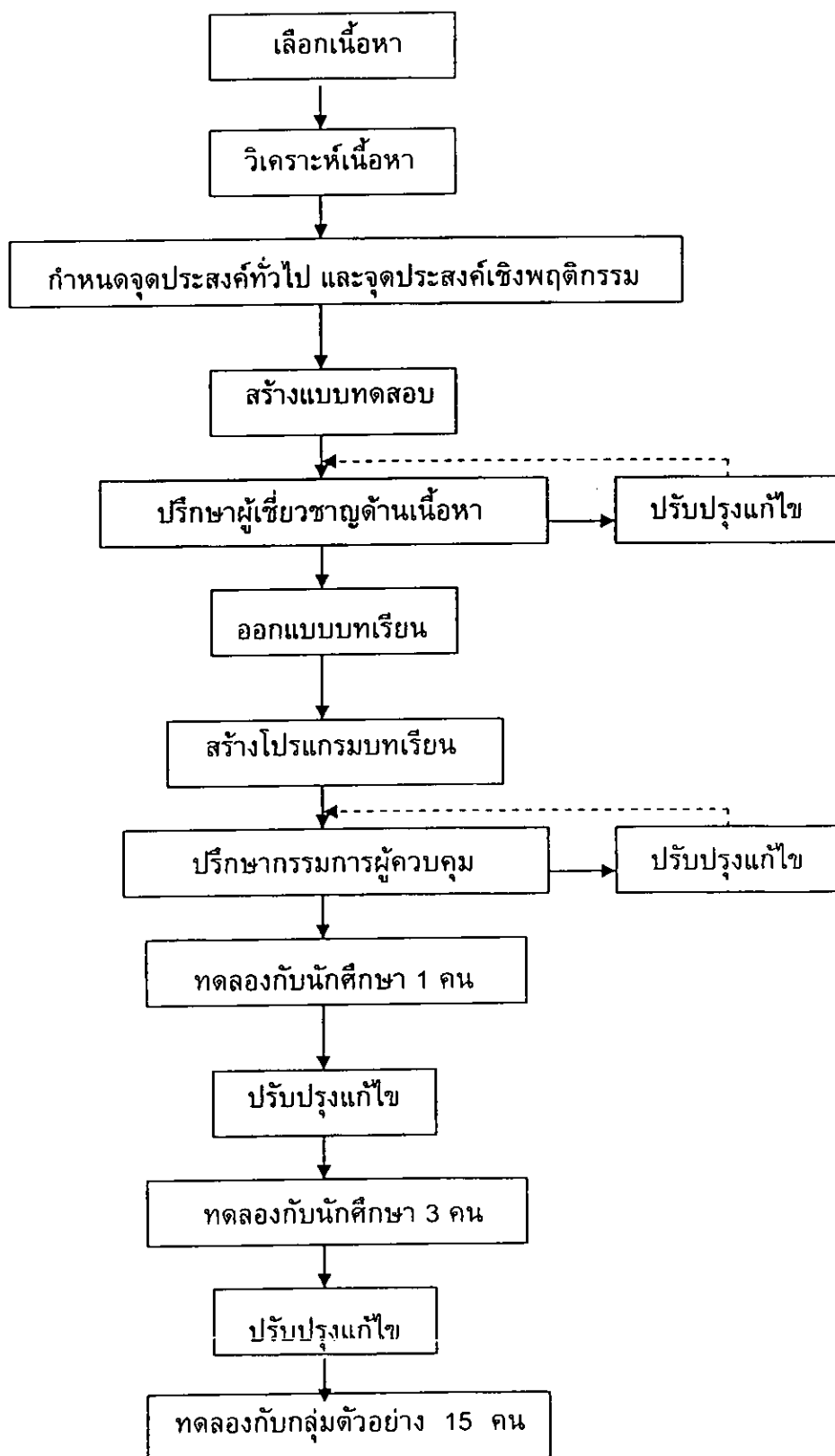
1.5 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนที่จัดสร้างขึ้น โดยนำไปให้
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานเครื่องหนังและกรรมการผู้ควบคุม
ปริญญานิพนธ์ ได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียน
จักรอุตสาหกรรมการในงานเครื่องหนังเบื้องต้นไปทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 1 คน เพื่อ
ตรวจสอบการใช้ภาษา คำสั่ง ความเข้าใจ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำบทเรียนที่ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไข และผ่านความเห็นชอบจาก
ผู้เชี่ยวชาญ และกรรมการผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ไปทดสอบกับนักศึกษา จำนวน 3 คน เพื่อ
ตรวจสอบ และศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ในการใช้งาน และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไป
ทดลองจริง

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียน
จักรอุตสาหกรรมการในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

1.9 ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนจักรอุตสาหกรรมการในงานเครื่องหนังเบื้องต้นด้วยการนำมา
วิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย

1. บทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

2. แบบฝึกหัดแบบทดสอบประจำบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแบบ ปรนัย 5 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และแบ่งออกเป็นการทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อนำมาแก้ไขข้อบกพร่องซึ่งจะทำการประเมินด้านละ 3 ท่าน โดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ และเกณฑ์การจัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้

3.1 ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.2 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้

4.50-5.00 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50-4.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

2.50-3.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50-2.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

1.00-1.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

4. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เพื่อนำความคิดเห็นมาแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนช่วยสอน

การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ไปยังหัวหน้าสาขาวิชาหัตถกรรม คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยในสาขาวิชา และนัดหมาย นักศึกษา จำนวน 1 คน เพื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ จัดสร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต หลังจากนั้นจะมีแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อไป

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้พัฒนาปรับปรุงแก้ไข แล้วมาทดลองใช้กับนักศึกษาในชุดที่ 2 จำนวน 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและตรวจสอบ ข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้นักศึกษาเรียน จากบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากเรียนเสร็จสิ้น จะมีแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ เพื่อนำผลที่ได้จากนักศึกษาชุดที่ 2 มาทำการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำไปทดลองจริงต่อไป

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ของแต่ละหัวข้อ และนำผลที่ได้ทำการทดสอบมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพ 90/90

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข จากครั้งที่ 2 มาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

1. แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ให้นักศึกษาสาขาวิชาหัตถกรรมจำนวน 15 คน ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ใช้ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

3. เมื่อเรียนถึงหน้าแบบทดสอบของแต่ละหัวข้อแล้ว นักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบก่อนที่จะไปเนื้อหาต่อไป โดยโปรแกรมจะทำการคำนวณและบันทึกคะแนนที่ทำถูกของแต่ละคนไว้

4. หลังจากเรียนจบเนื้อหาของบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยทำการบันทึกและจดคะแนนของแต่ละคน เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 90/90 และใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนน แบบทดสอบหลังเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ยใช้สูตร (กานดา พุนลาภทวี. 2530 : 44)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณด้วยคะแนนดิบ
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 105)

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด ยกกำลังสอง
 $\sum x^2$ แทน ผลของคะแนนแต่ละข้อ ยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3. ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ของแบบทดสอบหลังเรียน

$$P = \frac{\text{จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อสอบนั้นถูก}}{\text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด}}$$

4. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (B) เพื่อใช้หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
อิงเกณฑ์

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	n_1	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
	U	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

5. หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบอิงกลุ่มด้วยสูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20
(บุญชม ศรีสะอาด.2535 : 85)

$$r_{\alpha} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{α}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	$\sum pq$	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

และใช้สูตรปรับความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

$$r_{cc} = \frac{r_{tt}\sigma_0^2 + (\bar{X} - c)^2}{\sigma_0^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม
	σ_0^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	c	แทน	คะแนนเกณฑ์

6. สถิติที่ใช้หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้สูตร

$$E_1 = \left[\frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \right] \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (%)
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (%)
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนที่ผู้เรียนทำได้
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาค้นคว้า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการยับยั้งการอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ
2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการยับยั้งการอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาหัตถกรรม คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 15 คน เพื่อคัดเลือกเป็นข้อสอบและแบบฝึกหัดโดยนำไปใช้ในการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.75 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.45 (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ก)

ผู้ศึกษาค้นคว้าหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 (Kuder Richardson) และใช้สูตรปรับความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้เป็นแบบทดสอบและแบบฝึกหัดในงานวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ 0.65 สามารถที่จะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยต่อไป (รายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาคผนวก ก)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการยับยั้งการอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ไปทดลองกับกลุ่มประชากร ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาหัตถกรรม คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 1 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในด้านต่างๆแล้วนำมาทำการปรับปรุงแก้ไข ได้ผลดังนี้

ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	1	20	8	40.00	90
คะแนนทดสอบหลังเรียน	1	20	12	60.00	90

จากตาราง 1 ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น จำนวนผู้เรียน 1 คน นักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ 8 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 12 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.00

จากนั้นได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ไปปรับปรุงแก้ไขโดยพบข้อบกพร่องในเรื่องของเนื้อหา ยังมีน้อยไปจึงได้เพิ่มเนื้อหาที่สำคัญในเรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรม และนำไปทดลองกลุ่มเล็ก การทดลองกลุ่มเล็กซึ่งเป็นนักศึกษา จำนวนผู้เรียน 3 คน ที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองภาคสนามได้ผลดังนี้

ตาราง 2 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
		(รวม 3 คน)	(รวม 3 คน)		
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3	60	35	58.33	90
คะแนนทดสอบหลังเรียน	3	60	40	66.66	90

จากตาราง 2 ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น นักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ 35 คะแนน จากคะแนนเต็มรวมทั้งหมด 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 58.33 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้คะแนน 40 คะแนน จากคะแนนเต็มรวมทั้งหมด 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 66.66

จากนั้นได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปปรับปรุงแก้ไขเรื่องการใช้โปรแกรม, เนื้อหาบางส่วน, เพิ่มภาพประกอบการเรียนการสอน และปรับปรุงข้อสอบบางส่วนให้ตรงกับจุดประสงค์มากขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง และนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาได้ผลดังนี้

ตาราง 3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แอด ตัวอย่าง 15 คน

หน่วยการเรียนรู้	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน			คะแนนทดสอบหลังเรียน		
	คะแนนเต็ม	ทำได้	E_1 (%)	คะแนนเต็ม	ทำได้	E_2 (%)
1	75	71	94.66	75	69	92.00
2	150	141	94.00	150	136	90.66
3	75	70	93.33	75	70	93.33
รวม	300	282	93.99	300	275	91.99

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ประสิทธิภาพระหว่างคะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่อกับคะแนนรวมแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม(E_1 / E_2) เท่ากับ 94.66/92.00

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 94.00/90.66

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพของบทเรียน

(E_1 / E_2) เท่ากับ 93.33/93.33 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ 3 หน่วยการเรียนรู้รวมกันโดยเฉลี่ย (E_1 / E_2) เท่ากับ 93.99/91.99 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 90/90

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ได้สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เพื่อให้ได้จุดประสงค์ และทำแผนการสอน วิธีการสอน จำนวนคาบที่จะสอน การวัดและการประเมินผล

1.1 คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามที่ได้ผลจากการวิเคราะห์ เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เพื่อนำมาจัดสร้างและออกแบบเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 นำเนื้อหาวิชาที่ได้มาเขียน สคริปต์ (Script) เพื่อให้ได้เค้าโครงในการนำไปสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาของบทเรียน เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรม
ในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

1.2.2 ส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเย็บ
จักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนัง

1.3 ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามสคริปต์ (Script) ที่เขียนไว้

1.4 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนที่จัดสร้างขึ้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานเครื่องหนังและกรรมการผู้ควบคุม
ปริญญานิพนธ์ ได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นไปทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา คำสั่ง ความเข้าใจ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทเรียนที่ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไข และผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ และกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ไปทดสอบกับนักศึกษา จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบ และศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ในการใช้งาน และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลองจริง

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

1.8 ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.66/92.00

2.2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.00/90.66

2.3 เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.33/93.33

การวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 93.99 และประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 91.99 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาที่เรียนวิชาการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น และบุคคลทั่วไปที่สนใจงานอาชีพเครื่องหนังได้

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.99/91.99 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.66/92.00 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา ค้นคว้าของ ชาตรี จำปาศรี (2540 : 58) ที่ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นเรื่อง การใช้มัลติมิเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 20 คน พบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.12/84.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.00/90.66 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับผล การศึกษาค้นคว้าของบุญเลิศ ดอกไม้ (2539 : 120) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.28/93.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 จากการเปรียบเทียบผล การเรียนรู้ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสร้าง ขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.60 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของปัญญา จันทรอิม (2544 : 49) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช0325 เขียน แบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงทางเรขาคณิตตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ การเรียนการสอนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย นั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตาม ความสามารถอย่างอิสระ เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาไม่เข้าใจ สามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ และ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ตลอดเวลา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.33/93.33 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา ค้นคว้าของทองแท่ง ทองลิ้ม (2541 : 59) ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อบัณฑิต วิชาเทคนิค ก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 ระดับ อนุปริญญา จำนวน 21 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อบัณฑิต วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา มีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่ กำหนด ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผ่าน สื่อบัณฑิตคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดีการออกแบบสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้เกิดความเข้าใจ ผู้เรียน เกิดกำลังใจในการเรียนโดยให้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ คือ หลักการรู้และการตอบสนอง

(S-R Theory) โดยบทเรียนจะทำการเร้า ให้ความรู้หรือคำถามและการตอบสนอง การลงมือปฏิบัติหรือการตอบคำถามและมีการเสริมแรงทันที ตามหลักการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (Charles E. Skinner) การเสริมแรง (Reinforcement) ได้แก่การเฉลยคำตอบกับคำชมเชย (ชม ภูมิภาค. 2521 : 72) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์กับทั้งผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้การเรียนการสอนในห้องเรียนน่าสนใจ กระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ โดยการใช้สื่อหลายชนิดให้เหมาะสมกับแต่ละวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (ประหยัด จิระวรพงษ์. 2527 : 267)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการยับยั้งการอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นทำให้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของผู้เรียนอย่างอิสระ เมื่อผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจสามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ มีการจัดรูปแบบในการนำเสนอที่ชัดเจน อย่างเป็นขั้นตอน โดยการแบ่งส่วนของเนื้อหาเป็นบทเรียนอย่างมีระบบ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ชัดเจนขึ้น มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอยู่ตลอด ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการเรียน ในระหว่างเรียนผู้เรียนยังสามารถผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยการฟังเพลงหรือเล่นเกม ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการยับยั้งการอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีหรือผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการยับยั้งการอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการแนะนำนักศึกษาก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์
2. ควรมีการวางแผนในการจัดลำดับเวลาของการเรียน เพื่อความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ในการเรียนร่วมกับบทเรียน และใช้เวลาในการเรียนได้ตรงตามแผนการสอน
3. ควรมีการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ ในเรื่องการสร้างและใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับครูอาจารย์ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นทางเลือก

ให้การผลิตสื่อการสอนที่เหมาะสม และนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับการจัดการเรียนการสอนต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าสื่อประเภทนี้มีประสิทธิภาพ จึงสมควรได้รับการพัฒนาสื่อทางด้านนี้ต่อไปครบทุกเนื้อหาวิชา
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและเครื่องคอมพิวเตอร์ในระดับที่สูงขึ้น
3. ในการจัดทำสื่อการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ผู้จัดทำควรมีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม นั้น ๆ ด้วย เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและมีความรวดเร็วในการดำเนินการ หรือแก้ไขปรับปรุง ทันท่วงทีในการจัดการเรียนการสอน
4. ควรมีการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ ผลงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพให้กับครู อาจารย์ และหน่วยงานอื่นที่มีความสนใจ เพื่อให้ความรู้ที่เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการลงทุนในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กานดา พูนลาภทวี. (2530). สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ :ฟิลิกส์เซ็นเตอร์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
เอ็ดิสัน เพรสโปรดักส์ .
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมีเดีย. กรุงเทพฯ. :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน". เทคโนโลยีการศึกษา.
ฉบับปฐมฤกษ์.
- ชนิษฐา รุจิโรจน์. (2537). "Internet เพื่อการศึกษา". โครงการโสตฯ - เทคโนโลยีสัมพันธ์แห่ง
ประเทศไทย. ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กรรชิต มัลย์วงศ์. (2531). "อนาคตของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย". ไมโครคอมพิวเตอร์.
กุมภาพันธ์.
- กรรชิต มัลย์วงศ์. (2539,มกราคม – กุมภาพันธ์.). "ปรัชญาการศึกษาในยุคไอที ตอนที่ 2.",สาร
NECTEC. (8) : 50 - 95.
- คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน (2539). แผนพัฒนาเศรษฐกิจ
แห่งชาติ ฉบับที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ชลียา ลิ้มปิยากร. (2536). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมวิชาการ สถาบัน
ราชภัฏธนบุรี.
- ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล. (2530). สภาพของเทคโนโลยีการศึกษาไทย ในปี พ.ศ. 2550 ตามการ
คาดการณ์ของนักเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา)กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชาติรี จำปาศรี. (2540). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
เรื่องการใช้มัลติมีเดีย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เชียรศรี วิวิธสิริ. (2535). การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน เทคโนโลยีการศึกษา.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ณรงค์ บุญมี. (2529). " การใช้คอมพิวเตอร์ในกระทรวงศึกษาธิการ : MIS/CE/CA". ในรายงานการประชุมวิชาการเรื่องการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ดนัย ไชยโยธา. (2534). หลักการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ทองแท่ง ทองลั้ม. (2541). สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง
โครงหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา) : กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สวานานนท์.(2529,กันยายน). "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)". คอมพิวเตอร์รวิวิ.
- ทักษิณา สวานานนท์. (2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การค่าครูสภา.
- นิตยา กาญจนวรรณ. (2530). การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2536,มกราคม). "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาของไทยในอนาคต".
ไมโครคอมพิวเตอร์. (12) : 102.
- นิภา เมธาวิชัย. (2536). การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิธีกรพิมพ์.
- นิตานต์ บุญยาภรณ์. (2542). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะแผ่น
เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538
กรมอาชีวศึกษา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535). การจัดและประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บี & บี.
- บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชา การถ่ายภาพ
เบื้องต้น. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ :บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประสิทธิ์ เพิ่มพูน. (2536). เอกสารประกอบการสอน 2143302 ทักษะและเทคนิคการสอน. ภาค
วิชาหลักสูตรและการสอน คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร. กรุงเทพฯ .
- ประสิทธิ์ วรฉัตรวานิช. (2535, ธันวาคม). มัลติมีเดีย การผสมผสานทางเทคโนโลยี.
คอมพิวเตอร์รวิวิ.(16) : 100.
- ปรเมศวร์ มินศิริ. (2539). อันเตอร์เน็ตสำหรับผู้ใช้ Windows. พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ : บริษัท
เวฟพอยท์ จำกัด.

- ผดุง อารณะวิญญู. (2527). *ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : เอส เอ็นการพิมพ์.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. (2542). ราชกิจจานุเบกษา . ฉบับกฤษฎีกา.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. (2539). *สภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา*. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพย์ โล่ห์เลขา. (2537). *การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Mail (E-mail)*. กรุงเทพฯ : อุษากการพิมพ์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2531). *วิธีการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . (2534). "แนวโน้มเทคโนโลยีการสื่อสารกับการศึกษา". เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ.
- ยีน กุ์ววรรณ. (2531). "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน". *ไมโครคอมพิวเตอร์*. กุภาพันท์.
- ยีน กุ์ววรรณ. (2534, เมษายน). "เครือข่ายคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีกำลังมาแรง". *ไมโครคอมพิวเตอร์*. 5.(ฉบับที่ 2) หน้า32-48.
- ยีน กุ์ววรรณ. (2538). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย*. วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี. มิถุนายน – กรกฎาคม.
- เรวดี คงสุภาพกุล. (2539). *การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ นศ.ม. (การประชาสัมพันธ์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- รวีวรรณ ชินตระกูล. (2535). *วิธีวิจัยการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ์. (2538). *คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น*. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ์. (2539). *เรียนอินเทอร์เน็ตผ่าน World Wide Web อย่างง่าย*. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- วสันต์ อติศัพท์. (2530,กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม.). "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน". *ศึกษาศาสตร์*. 2 (3) : 15-30.

- วีระ ไทยพานิช. (2526). "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน". ใน รวบรวม
บทความทางเทคโนโลยีทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา : กรมการศึกษา
นอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ.
- วิญญา วิชาลาภรณ์. (2533). การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน.
กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2532, วันที่ 26 เมษายน). "การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน".
ใน รายงานการประชุมวิชาการ เรื่อง "การพัฒนาสื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์
การแพทย์". คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534, กุมภาพันธ์). "แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน".
คอมพิวเตอร์รีวิว. 2. (5) : 20-32.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. (2534). เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ภาคพัฒนาตำราและ
เอกสารทางวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- สวาท จันท. (2535). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านแบบภาพประกอบและ
แยกชิ้นส่วนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 (MT 452) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พุทธศักราช 2527. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- สมใจ บุญศิริ. (2538). อินเทอร์เน็ต : นานาสาระแห่งการบริการ. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก คีรีโต, สุรศักดิ์ สงวนพงษ์, สมชาย นำประเสริฐชัย. (2538). เปิดโลกอินเทอร์เน็ต.
กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2529). เกมคอมพิวเตอร์ : จุดเด่นที่น่าสนใจแบบ. กรุงเทพฯ : มกราคม -
มีนาคม.
- สุรศักดิ์ สงวนพงษ์. (2538). คู่มืออินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด
(มหาชน).

เสรี เพิ่มชาติ. (2530). *แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟแมนเพรสจำกัด.

Alessi, Stephen M. and Stanly R. Trollip. (1985). *Computer – Based Instruction*. New Jersey : Prentic – Hall Inc.,.

Borg, Walter R. and Merrigith D. Gall. (1988). *Education Research*. New York : Longman.

Hall, K.A. (1982). "Computer – Based Education" in *Encyclopedia of Education Research*. By H.E. Mitzed, J.H. Best, and W. Rabinowitz. New York : Free Press.

Jonassen, H. David. (1982). *Non Book Media a Self paced Instruction Hand Book for Teacher and Library media Personal*. Connecticut : Show String Press.

Laroe, R John. (1995). "Moving" to a Virtual Curriculum. [CD – ROM]. Silver Platter File : Eric Item : ED 387102.

Liu, His – Chiu.(1975, March). "Computer Assisted Instruction in Teaching College Physics," *Dissertation Abstract International*. 42 (6) : 1411A-1412A

Merritt, R.L. (1983, July) *Achievement with and without Computer Assisted Instruction in the Middle School*. Dissertation Abstracts International. 44(4) : 34-A .

Moriss, John M. (1983,May) "Computer – Aided Instruction : Toward New Direction" *Education Technology*. 23 (05) : 12-15 .

Oden, Robin Earl. (1982, August). "An assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students.", *Dissertation Abstracts international*. 43 (2) : 355-A .

Well, John G Anderson and Daniel K. (1995). *Teachers' Stages of Concern Towards Internet Integration*. [CD-ROM]. Silver Platter File: Eric Item: EJ389261.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

แบบประเมินผลบทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตาราง 4 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

คะแนน	ความถี่ (f)	fx	fx ²
20	0	0	0
19	0	0	0
18	0	0	0
17	0	0	0
16	0	0	0
15	0	0	0
14	0	0	0
13	1	13	169
12	1	12	144
11	2	22	242
10	4	40	400
9	5	45	405
8	1	8	64
7	1	7	49
6	0	0	0
5	0	0	0
4	0	0	0
3	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
รวม	15	147	1473

การหาค่าคะแนนเฉลี่ย

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

$$\bar{x} = \frac{147}{15} = 9.8$$

หาค่าความแปรปรวนของคะแนน

$$S^2 = \frac{N\sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}$$

$$S^2 = \frac{(15 \times 1473) - (147)^2}{15(15-1)} = 2.31$$

ตาราง 5 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจการจำแนก (B) จากแบบทดสอบ

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนั้นถูก	U	L	P	B
1	8	5	3	0.53	0.42
2	10	7	3	0.66	0.50
3	13	9	4	0.86	0.18
4	9	6	3	0.60	0.46
5	13	10	3	0.86	0.56
6	14	10	4	0.93	0.14
7	9	6	3	0.60	0.46
8	11	8	3	0.73	0.17
9	10	6	4	0.66	0.34
10	8	5	3	0.53	0.42
11	12	8	4	0.80	0.39
12	10	7	3	0.66	0.50
13	13	9	4	0.86	0.18
14	9	6	3	0.60	0.46
15	9	7	2	0.60	0.56
16	11	8	3	0.73	0.17
17	13	8	5	0.86	0.31
18	10	6	4	0.66	0.34
19	11	8	3	0.73	0.17
20	13	8	5	0.86	0.31
				0.70	0.35
				0.57	0.45

ตาราง 6 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	p.q
1	0.53	0.47	0.43
2	0.66	0.34	0.43
3	0.65	0.14	0.34
4	0.45	0.40	0.37
5	0.65	0.14	0.34
6	0.70	0.07	0.33
7	0.45	0.04	0.21
8	0.55	0.27	0.35
9	0.66	0.34	0.43
10	0.53	0.47	0.43
11	0.60	0.20	0.35
12	0.66	0.34	0.43
13	0.65	0.14	0.34
14	0.45	0.04	0.21
15	0.45	0.04	0.21
16	0.55	0.27	0.35
17	0.65	0.14	0.34
18	0.55	0.34	0.39
19	0.55	0.27	0.35
20	0.65	0.14	0.34
Σpq			6.97

การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบอิงกลุ่มด้วยสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \frac{1 - \frac{\sum pq}{S^2_1}}{S^2_1}$$

เมื่อ	r_{11}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	$\sum pq$	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
	S^2_1	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

และใช้สูตรปรับเป็นความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

$$r_{cc} = \frac{r_{11}\sigma_o^2 + (X - C)^2}{\sigma_o^2 + (X - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	r_{11}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม
	σ_o^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ
	X	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์

การหาค่าของค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบอิงกลุ่มด้วยสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \frac{1 - \frac{\sum pq}{S^2_1}}{S^2_1}$$

$$r_{ii} = \frac{20}{20-1} \frac{1 - \underline{6.97}}{2.31}$$

$$= 2.12$$

และการใช้สูตรปรับเป็นความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

$$r_{cc} = \frac{r_{ii}\sigma_o^2 + (\bar{X} - C)^2}{\sigma_o^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$= \frac{(2.12)2.31 + (9.8 - 8.5)^2}{2.31 + (9.8 - 8.5)^2}$$

$$= 0.65$$

ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.65

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
วิชาการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่โดย
พิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 ข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 ข้อสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตาราง 7 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1. บอกความสามารถของจักร อุตสาหกรรม	1,2	////			5		√	
2. อธิบายประสิทธิภาพของจักร อุตสาหกรรม	3	///	/		4		√	
3. อธิบายลักษณะการทำงาน ของจักรอุตสาหกรรม	4,5	///	/		4		√	

**แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
วิชาการเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักร
อุตสาหกรรม**

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่โดย
พิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 ข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 ข้อสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตาราง 8 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1. อธิบายหน้าที่และการทำงานของมอเตอร์	6	////			5		√	
2. อธิบายหน้าที่และการทำงานของเท้าเหยียบ	7	////			5		√	
3. อธิบายหน้าที่และการทำงานของเสาเข็ม	8	////	/		4		√	
4. อธิบายหน้าที่และการทำงานของตีนผี	9	////	/		4		√	
5. อธิบายหน้าที่และการทำงานของที่บังคับด้ายบน	10	////	/		4		√	
6. อธิบายหน้าที่และการทำงานของที่บังคับด้ายล่าง	11	////	/		4		√	
7. อธิบายหน้าที่และการทำงานของฟ้นส่ง	12,13	////	/		4		√	
8. บอกวิธีการกรอด้วย	14	////	/		4		√	
9. บอกวิธีการเย็บ	15	////	/		4		√	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
วิชาการเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น เรื่องหลักและวิธีการเขียนจักร
อุตสาหกรรม

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่โดย
พิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 ข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 ข้อสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตาราง 9 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1. อธิบายการเตรียมก่อนการ เขียนจักรอุตสาหกรรม	16,17	////	/		4		√	
2. อธิบายขั้นตอนและวิธีการ เขียนจักรอุตสาหกรรม	18,19	////			5		√	
3. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาจักร อุตสาหกรรม	20	////			5		√	

แบบประเมินผลบทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

ให้ท่านพิจารณาแบบประเมินแต่ละข้อต่อไปนี้โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่านโดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

ตาราง 10 แสดงตารางการประเมินผลบทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
ส่วนนำ					
1. ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม					
2. ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน					
3. ความง่ายและความน่าสนใจในการใช้บทเรียน					
ส่วนการนำเสนอ					
1. รูปแบบการนำเสนอ					
1.1 ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียงและหรือกราฟฟิกประกอบ					
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบ					
1.3 คุณภาพของภาพกราฟฟิก เสียงหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบ					
บทเรียน					
1.4 การออกแบบหน้าจอโดยรวม					
1.5 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่อง					
1.6 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมทิศทางและความช้า – เร็วใน					
การเรียน					
1.7 เทคนิควิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และติดตามบทเรียน					
1.8 การใช้ภาษาที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2. เนื้อหา					
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.2 ความถูกต้องของเนื้อหา / หลักเกณฑ์					
2.3 ความยาวของเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2.4 ความเหมาะสมของเวลาเรียน					
3. แบบฝึกหัด					
3.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา					

ตาราง 10 (ต่อ)

- 3.3 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด
- 3.4 ความเหมาะสมของคำถาม
- 3.5 การรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด

การประเมินผล

- 1. มีการประเมินผลแบบฝึกหัดเพื่อประเมินความเข้าใจของบทเรียน
- 2. มีการประเมินผลรวมเมื่อเรียนครบทุกบทเรียนเพื่อประเมินความเข้าใจของบทเรียน

ข้อควรได้รับการแก้ไข.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....
.....
.....
.....

ตาราง 11 แสดงการประเมินผลบทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเย็บจักร
อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้ประเมิน				
	1	2	3	4	5
ส่วนนำ					
1. ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม	4	4	4	4	4
2. ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียนความง่าย และความน่าสนใจในการใช้บทเรียน	4	4	4	4	4
ส่วนการนำเสนอ					
1. รูปแบบการนำเสนอ					
1.1 ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียงและหรือกราฟฟิกประกอบ	4	3	4	4	4
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบ	4	3	4	4	4
1.3 คุณภาพของภาพกราฟฟิก เสียงหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบ บทเรียน	4	3	4	4	4
1.4 การออกแบบหน้าจอโดยรวม	3	3	4	4	4
1.5 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่อง	3	3	4	4	4
1.6 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมทิศทางและความช้า - เร็วใน การเรียนรู้	3	4	4	3	4
1.7 เทคนิควิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และติดตามบทเรียน	4	3	4	4	4
1.8 การใช้ภาษาที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	3	5	4	4
2. เนื้อหา					
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	5	4
2.2 ความถูกต้องของเนื้อหา / หลักเกณฑ์	3	4	4	4	4
2.3 ความยาวของเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	3	5	5	4
2.4 ความเหมาะสมของเวลาเรียน	4	4	5	5	3
3. แบบฝึกหัด					
3.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	5	3
3.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา	4	4	4	5	3
3.3 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด	4	3	5	5	3
3.4 ความเหมาะสมของคำถาม	3	4	4	4	4
3.5 การรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด	4	4	5	5	5

ตาราง 11 (ต่อ)

การประเมินผล					
1. มีการประเมินผลแบบฝึกหัดเพื่อประเมินความเข้าใจของบทเรียน	4	4	4	5	5
2. มีการประเมินผลรวมเมื่อเรียนครบทุกบทเรียนเพื่อประเมินความเข้าใจของบทเรียน	4	4	5	5	5

ข้อควรได้รับการแก้ไข.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องนุ่งห่มเบื้องต้น

สูตรในการคำนวณการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้นใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สูตร

$$E_1 = \left[\frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

แทนค่า

E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (ระหว่างเรียน)
$\sum X$	=	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดและงาน
A	=	คะแนนเก็บของแบบฝึกหัดและงานทุกชิ้น
N	=	จำนวนผู้เรียน

สูตร

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \right] \times 100$$

E_2	=	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (หลังเรียน)
$\sum Y$	=	คะแนนรวมของผลลัพธ์
B	=	คะแนนเก็บของผลสอบหลังเรียน
N	=	จำนวนผู้เรียน

ตาราง 12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน

คนที่	บทเรียนหน่วยที่ (คะแนนเต็ม)			คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	1(5)	2(10)	3(5)	รวม(20)	(20 คะแนน)
1	4	8	4	16	17
รวม	4	8	4	16	17
เฉลี่ย				80.00	85.00

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \left[\frac{16}{20} \right] \times 100$$

$$= 80.00$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_1 = \left[\frac{17}{20} \right] \times 100$$

$$= 85.00$$

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 40.00/33.33 จากนั้นได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คนได้ผลดังตาราง

ตาราง 13 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน

คนที่	บทเรียนหน่วยที่ (คะแนนเต็ม)			คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	1(5)	2(10)	3(5)	รวม(20)	(20คะแนน)
1	4	9	5	17	18
2	4	9	4	16	17
3	5	8	5	18	18
รวม	13	24	14	51	53
เฉลี่ย	4.33	8.00	4.66	85.00	88.34

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \left[\begin{array}{c} \underline{51} \\ 3 \\ \hline 20 \end{array} \right] \times 100$$
$$= 85.00$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \left[\begin{array}{c} \underline{53} \\ 3 \\ \hline 20 \end{array} \right] \times 100$$
$$= 88.34$$

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/88.34 จากนั้นได้นำไปปรับปรุงแก้ไข และทดลองภาคสนามกับกลุ่มประชากรจำนวน 15 คน ได้ผลดังตาราง 14, ตาราง 15 และตาราง 16

ตาราง 14 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนประเมินผลหลังเรียน
	×(5)	×(5)
1	5	5
2	4	5
3	5	4
4	4	4
5	5	5
6	5	5
7	4	5
8	4	5
9	5	4
10	5	5
11	5	5
12	5	5
13	5	4
14	5	4
15	5	4
รวม	71	69
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (71/15/5) \times 100 = 94.66$	$E_2 = (69/15/5) \times 100 = 92.00$

ตาราง 15 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2
กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนประเมินผลหลังเรียน
	X(10)	X(10)
1	9	10
2	10	9
3	9	9
4	10	9
5	9	8
6	10	10
7	10	9
8	9	9
9	10	9
10	10	10
11	9	9
12	9	10
13	8	7
14	9	9
15	10	9
รวม	141	136
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (141/15/10) \times 100 = 94.00$ $E_2 = (136/15/10) \times 100 = 90.66$	

ตาราง 16 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3
กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนประเมินผลหลังเรียน
	×(5)	×(5)
1	4	5
2	5	4
3	4	5
4	5	5
5	5	5
6	5	5
7	5	4
8	4	4
9	5	5
10	5	5
11	4	5
12	5	5
13	5	4
14	4	4
15	5	5
รวม	70	70
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (70/15/5) \times 100 = 93.33$	$E_2 = (70/15/5) \times 100 = 93.33$

ตาราง 17 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นรายข้อของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	0	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	1
8	1	1	0	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	0	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
รวม	14	14	14	14	14
เฉลี่ย	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33

ตาราง 18 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นรายข้อของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
1	1	1	0	1	1
2	1	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	0	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	0	1	1
12	1	1	0	1	1
13	0	1	1	1	0
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1
รวม	13	14	12	14	13
เฉลี่ย	80.00	93.33	88.00	93.33	86.66

ตาราง 19 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นรายชื่อของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
1	1	0	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	0	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1
14	1	0	1	1	1
15	1	1	1	1	1
รวม	15	13	15	14	14
เฉลี่ย	100.00	86.66	100.00	93.33	93.33

ตาราง 20 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายข้อของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1
3	1	0	1	1	1
4	1	0	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	1
8	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	1	1	1	0	1
14	1	0	1	1	1
15	1	1	1	1	1
รวม	15	12	14	13	15
เฉลี่ย	100.00	80.00	93.33	86.66	100.00

ตาราง 21 แสดงคะแนนทดสอบหลังเรียนเป็นรายชื่อของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1
3	1	0	1	1	1
4	1	0	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	1	1	1	0	1
14	1	0	1	1	1
15	1	1	1	1	1
รวม	15	12	14	14	15
เฉลี่ย	100.00	80.00	93.33	93.33	100.00

ตาราง 22 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายชื่อของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มประชากร 15 คน

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	0	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	0	1	1	1
8	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
รวม	14	14	15	14	14
เฉลี่ย	93.33	93.33	100.00	93.33	93.33

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์หลักสูตร

วิเคราะห์จุดประสงค์

รายวิชา การเย็บจักรอุตสาหกรรม 4 (2-6-2)

Sewing Machine

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ คุณสมบัติ หน้าที่ หลักและวิธีการใช้
จักรอุตสาหกรรม การบำรุงรักษา ข้อควรระวัง และการป้องกันอันตราย

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติ หน้าที่ หลักและวิธีการใช้ การบำรุงรักษา ข้อควรระวัง และการป้องกันอันตรายในการใช้จักรอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ในการใช้จักรอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและทำได้อย่างสมบูรณ์
3. เพื่อให้สามารถเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องนุ่งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

เนื้อหา

1. คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม
2. หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของจักรอุตสาหกรรม
3. หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม
4. การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม
5. ข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม
6. วิธีป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม
7. ขั้นตอนและการปฏิบัติในการเย็บจักรอุตสาหกรรม.

นิยามพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

- | | |
|---------------|--|
| 1. ความรู้ | หมายถึง ความสามารถในการจดจำเรื่องราวของประสบการณ์เรียนรู้ที่ผ่านมาได้ ด้วยการบอกเล่า บรรยาย โดยให้ผู้อื่นรับรู้ได้ |
| พฤติกรรม | บอก บรรยาย บ่งชี้ |
| เครื่องมือวัด | การสังเกต / การสอบถาม / การทดสอบ |
| 2. ความเข้าใจ | |
| | หมายถึง ความสามารถอธิบายความหมาย คุณสมบัติหน้าที่ หลักและวิธีการในการใช้จักรอุตสาหกรรม |
| พฤติกรรม | ใช้ภาษาตัวเอง ยกตัวอย่าง ตีความ อธิบาย สรุป แสดง ขยาย จัดลำดับขั้นตอน |
| เครื่องมือวัด | การสังเกต / การสอบถาม / การทดสอบ |

จิตพิสัย

- | | |
|---------------|---|
| 3. การตอบสนอง | หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอน และปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจร่วมมือ |
| พฤติกรรม | การมีส่วนร่วม การแสดงออก การทำตาม การให้ความร่วมมือ การสอบถาม |
| เครื่องมือวัด | การสังเกต |
| 4. เกิดคุณค่า | |
| | หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานซึ่งได้ผลงานที่มีความสมบูรณ์และสวยงาม |
| พฤติกรรม | ความปราณีตทุกขั้นตอนและกระบวนการ การเอาใจใส่ในงานของตนเอง |
| เครื่องมือวัด | การสังเกต / ผลงานตามขั้นตอน |

ทักษะพิสัย

- | | |
|-------------------|--|
| 5. การเตรียมพร้อม | หมายถึง การเตรียมวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ให้พร้อมก่อนลงมือปฏิบัติงาน |
| พฤติกรรม | ความพร้อมในการปฏิบัติงาน |
| เครื่องมือวัด | การสังเกต / ผลงานตามขั้นตอน |

6. การปฏิบัติงานตามคำแนะนำ

	หมายถึง การแสดงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานตามคำแนะนำของผู้สอน
พฤติกรรม	ทำตาม เลียนแบบ
เครื่องมือวัด	การสังเกต / การทดสอบ

7. การปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว

	หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วและมีความมั่นใจในการทำงานทุกครั้ง
พฤติกรรม	การปฏิบัติงานด้วยตัวเอง
เครื่องมือวัด	การสังเกต / การทดสอบ

8. ปฏิบัติที่ซับซ้อน

หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานที่ยุ่งยากได้ด้วยตนเองและอย่างรวดเร็ว

พฤติกรรม	การปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
เครื่องมือวัด	การสังเกต / การทดสอบ

9. การประยุกต์

หมายถึง ความสามารถในการแก้ไขปัญหาหรือดัดแปลงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน

พฤติกรรม	การปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและแก้ปัญหาได้
เครื่องมือวัด	การสังเกต / การทดสอบ

พฤติกรรม	พุทธรูป	จิตพิสัย	ทักษะพิสัย						
			การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ	
คุณประสงค์	1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติ หน้าที่ หลักและวิธีการใช้การบำรุงรักษาอาคารระวังและการป้องกันอันตรายในการใช้จักรอุตสาหกรรม	2. เพื่อให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอนในการใช้จักรอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและทำได้อย่างสมบูรณ์	3. เพื่อให้สามารถเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนึ่งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
				การฟัง	การพูด	การอ่าน	การเขียน	การคิด	การปฏิบัติ
รวม									

พฤติกรรม จุดประสงค์	พฤติกรรม						จิตพิสัย					ทักษะพิสัย					
	รู้	เข้าใจ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ	รู้แบบ
1. คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	✓																
2. หน้าที่และส่วนต่าง ๆ ของจักรอุตสาหกรรม	✓																
3. หลัก และวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	✓																
4 การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	✓																
5 ขอบวาระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	✓																
6.วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	✓																
7.ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม	✓																
รวม																	
อันดับความสำคัญ																	

ตารางให้น้ำหนักคะแนนและจัดลำดับความสำคัญ
ของเนื้อหาและพฤติกรรม (รายบุคคล)
07-407-246 การเขียนจักรวตสาหรณรม

คำชี้แจงการให้น้ำหนักคะแนน

1. ให้คะแนนตามช่องที่กำหนดไว้ทุกหัวข้อที่เว้นไว้ ตามลำดับความสำคัญ คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย 1 : 1 : 2
2. ให้น้ำหนักคะแนน

0 - 3	ค่าคะแนนระดับต่ำ
4 - 6	ค่าคะแนนระดับปานกลาง
7 - 10	ค่าคะแนนระดับสูง

เนื้อหา	พฤติกรรม		พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย					รวม	ในชั้นเรียน
	(01) ความรู้	(01) ใ้ใจ	(01) ความรอบคอบ	(01) เชี่ยวชาญ	(01) เคารพกฎระเบียบ	(01) เคารพกฎระเบียบ	(01) เคารพกฎระเบียบ	(01) เคารพกฎระเบียบ	(01) เคารพกฎระเบียบ	(01) เคารพกฎระเบียบ	(01) เคารพกฎระเบียบ		
1.คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	7	6										13	6
2.หน้าที่และส่วนต่าง ๆ ของจักรอุตสาหกรรม	8	5	7									20	5
3.หลัก และวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	5	5	6	5	8	7	7					50	3
4 การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	5	5	5	5	9	7	8					52	2
5 ข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	4	5	5		7	7	8					44	4
6.วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	4	7	5	5	7	7	8					50	3
7.ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม				5	10	10	8					53	1
รวม	33	33	28	20	41	38	39						
อันดับความสำคัญ	5	5	6	7	1	4	3						14

พฤติกรรม เนื้อหา	พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย					รวม	ในหน่วยการเรียนรู้
	(01) ระยะเวลา	(01) ใ้คะแนน	(01) ข้อสมบอด	(01) เสนอแนะ	(01) ประเมินผล	(01) เสนอแนะ	(01) เสนอแนะ	(01) เสนอแนะ	(01) เสนอแนะ		
1.คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	6	7								13	7
2.หน้าที่และส่วนต่าง ๆ ของจักรอุตสาหกรรม	7	6	5							24	6
3.หลัก และวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	6	7	6	7	6	7	8			54	3
4.การบำรุงรักษจักรอุตสาหกรรม	5	5	6	6	7	8				50	4
5.ขอควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	5	5	5		8	7				45	5
6.วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	7	7	6	6	8	8	7			57	2
7.ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม				9	9	9	8	9		63	1
รวม	36	37	28	28	38	37	39	38	9		
อันดับความสำคัญ	4	3	5	5	2	3	1	2	6		

ตารางให้นำหน้าคะแนนและจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรม (รายบุคคล)

07-470-246 การเย็บจักรอุตสาหกรรม 4(2-6-2) Sewing Machine

พฤติกรรม เนื้อหา	พฤติกรรม		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย					รวม	เฉลี่ย	ข้อมูลคะแนนรวม
	(01) ความรู้	(01) ใจความ	(01) ร่องรอยการเย็บ	(01) เชื้อโรค	(01) การเย็บ	(01) การเย็บ	(01) การเย็บ	(01) การเย็บ	(01) การเย็บ			
1.คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	8	8								16	7	
2.หน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม	6	5	7							18	6	
3.หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	7	7	5	5	9	9	9	9	9	60	1	
4 การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	5	6	4	4	8	9	9	9	8	52	4	
5 ขอควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	6	4	5		8	9	9	9	8	48	5	
6.วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	6	6	5	5	8	9	9	9	9	57	2	
7.ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม				6	10	10	9	9	10	55	3	
รวม	38	36	26	28	43	44	45	44	10			
อันดับความสำคัญ	4	5	7	6	3	2	1	2	8			

พฤติกรรม เนื้อหา	พฤติกรรม		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย					คะแนน	ข้อมูลเชิงคุณภาพ	ผลรวมเชิงคุณภาพ
	(01) จำนวน	(01) คุณภาพ	(01) ความรู้	(01) ความเข้าใจ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ			
1.คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	7.00	7.00	(01) ความรู้	(01) ความเข้าใจ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	(01) การปฏิบัติ	14.00	7	6.03
2.หน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม	7.00	5.33	6.33							18.66	6	8.04
3.หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	6.00	7.00	5.67	5.67	8.33	8.67	8.67	9.00		59.01	1	25.44
4.การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	5.00	5.33	5.00	5.00	8.00	8.00	8.00	8.00		51.33	4	22.13
5.ขอคำแนะนำในการใช้จักรอุตสาหกรรม	5.00	4.67	5.00		7.67	7.33	8.33	7.67		45.67	5	19.69
6.วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	5.67	6.67	5.33	5.33	7.67	8.00	8.33	7.67		54.67	2	23.56
7.ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม			6.33		9.67	9.67	8.67	9.33	9.67	53.34	3	22.99
รวม	35.67	36.00	27.33	22.33	41.34	40.67	42.00	41.67	9.67	296.68		127.88
อันดับความสำคัญ	6	5	7	8	3	4	1	2	9			
จำนวนข้อสอบ	12.01	12.12	9.20	7.52	13.92	13.69	14.14	14.03	3.26	100		

เปลี่ยนจากตารางเฉลี่ยเป็นตาราง 1000 หน่วย

เดิม	297	เปลี่ยนเป็น	1000		
เดิม	1	เปลี่ยนเป็น	1000 x	= 3.378	=3.38
			297		
เดิม	4	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 4	= 13.52	= 14
เดิม	5	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 5	= 16.90	= 17
เดิม	6	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 6	= 20.28	= 20
เดิม	7	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 7	= 23.66	= 24
เดิม	8	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 8	= 27.04	= 27
เดิม	9	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 9	= 30.42	= 30
เดิม	10	เปลี่ยนเป็น	3.38 x 10	= 33.80	= 34

015194

ตารางการแบ่งคาบเรียน

ลำดับที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1	คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	6
2	หน้าที่และส่วนต่างๆ จักรอุตสาหกรรม	8
3	หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	25
4	การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	22
5	ข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	20
6	วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	24
7	ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม	23
	รวม	128

ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
1	1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม	1. คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม 1.1 ความสามารถของจักรอุตสาหกรรม 1.2 ประสิทธิภาพของจักรอุตสาหกรรม 1.3 ลักษณะการทำงานของจักรอุตสาหกรรม	6	อธิบาย สาธิต 1	ดูอง จริง ทดลอง 5	จักรอุตสาหกรรม	ซักถาม แบบฝึกหัด	คาบแรกอธิบาย เรื่องการเรียน การสอนและแผน ชั้นงาน
1	2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม	2. หน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรม 2.1 หน้าที่ของมอเตอร์และการทำงาน 2.2 หน้าที่ของเท้าเหยียบบังคับมอเตอร์ 2.3 หน้าที่ของเสาเข็มและการทำงาน 2.4 หน้าที่ของคันผีและการทำงาน 2.5 การปรับความเหมาะสมและการดัดแปลงจักรอุตสาหกรรม	2	อธิบาย สาธิต 2	ดูอง จริง ทดลอง	จักรอุตสาหกรรม	ซักถาม สังเกต แบบฝึกหัด	เรียนเรื่องที่ 2 ต่อ 2 คาบ
2	2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆของจักรอุตสาหกรรม	2.6 หน้าที่ของส่วนบังคับด้ายล่าง 2.7 หน้าที่ของส่วนบังคับด้ายบน 2.8 หน้าที่ของฟันส่งและการปรับ 2.9 หน้าที่ของคันผีและการปรับ 2.10 การปรับฝีเข็ม 2.11 การกรอผ้า 2.12 การปรับเย็บย่น	6	อธิบาย สาธิต	ดูอง จริง ทดลอง 6	จักรอุตสาหกรรม	ซักถาม สังเกต แบบฝึกหัด	เรียนเรื่องที่ 2 ต่อ 6 คาบ

ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
2	3. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	3. หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม 3.1 การเตรียมก่อนการใช้จักรอุตสาหกรรม 3.2 การบังคับใช้จักรอุตสาหกรรม	2	อธิบาย สาธิต 2	ดูของ จริง ทดลอง	จักรอุตสาหกรรม	ซักถาม สังเกต	เรียนเรื่องที่ 3 ต่อ 2 คาบ
3	3. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	3.3 พิกการเหยียบที่บังคับมอเตอร์โดยไม่ไ้ เต็ม, การบังคับการเหยียบครั้งละให้เต็ม	8	อธิบาย สาธิต 2	ดูของ จริง ทดลอง 6	จักรอุตสาหกรรม	สังเกต	
4	3. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	3.4 พิกการเหยียบจักรอุตสาหกรรมโดยไม่ไ้เต็ม ไม่ไ้ได้ย เหยียบตามแบบฝึกหัด กระดาก ที่มีเส้นต่างๆ, การปักเข็มเมื่อเริ่มคันเย็บ และการหยุดให้เข็มที่พอดีโดยไม่ไ้ต้องใช้ มือช่วยบังคับ	8	อธิบาย สาธิต 2	ดูของ จริง ทดลอง 6	จักรอุตสาหกรรม	ซักถาม สังเกต ผลงาน	ส่งผลงาน แบบฝึกหัด ละ 3 ชิ้นงาน

ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นร.			
5	3. เพื่อให้มีความรู้ความสามารดเรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม	3.4 ฝึกการเย็บจักรอุตสาหกรรมโดยใส่เข็มท้าย เย็บตามแบบฝึกหัด กระดาษที่มีเส้นต่างๆ	7	อธิบายสาธิต	ทดลองปฏิบัติ	จักรอุตสาหกรรม	ซักถามสังเกตผลงาน	ส่งผลงานแบบฝึกหัดละ3 ชิ้นงาน
5	4. เพื่อให้มีความรู้ความสามารดเรื่องการรักษาจักรอุตสาหกรรม	4. การรักษาจักรอุตสาหกรรม 4.1 การบำรุงรักษาหลักการใช้งาน 4.2 หลักการในการบำรุงรักษา 4.3 การใช้น้ำมันหล่อลื่น	1	อธิบาย	ดูของจริงทดลอง	จักรอุตสาหกรรม	ซักถามสังเกตแบบฝึกหัด	

ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นร.			
6	4. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่อง การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	4.4 การเย็บจักรอุตสาหกรรมตามแบบฝึกหัด มีเส้นต่างๆ โดยใส่ด้าย	8	อธิบาย สาธิต 2	ทดลอง ปฏิบัติ 6	จักรอุตสาหกรรม	ซักถาม แบบฝึกหัด	ปฏิบัติงาน ควบคู่ไปด้วย
7	4. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่อง การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	4.5 กำหนดงาน 1 ชิ้น กระเป๋าใส่เศษสตางค์ ขนาด 3.50 x 4.00 นิ้ว	8	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 6	ใบงาน งานตัวอย่าง	สังเกต ผลงาน	ชิ้นงานออก- แบบให้อยู่ใน ขนาดที่กำหนด ไม่จำกัดรูปทรง
8	4. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่อง การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม	4.6 กระเป๋าเศษสตางค์	5	อธิบาย ปฏิบัติ 5			สังเกต ผลงาน	ส่งผลงาน สำเร็จ
8	5. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่อง ข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	5. กำหนดงาน 1 ชิ้น กระเป๋าชนิดบัตร (ชาย, หญิง) PVC	3	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 1	ใบงาน	สังเกต	ออกแบบชิ้นงาน ตามที่กำหนด

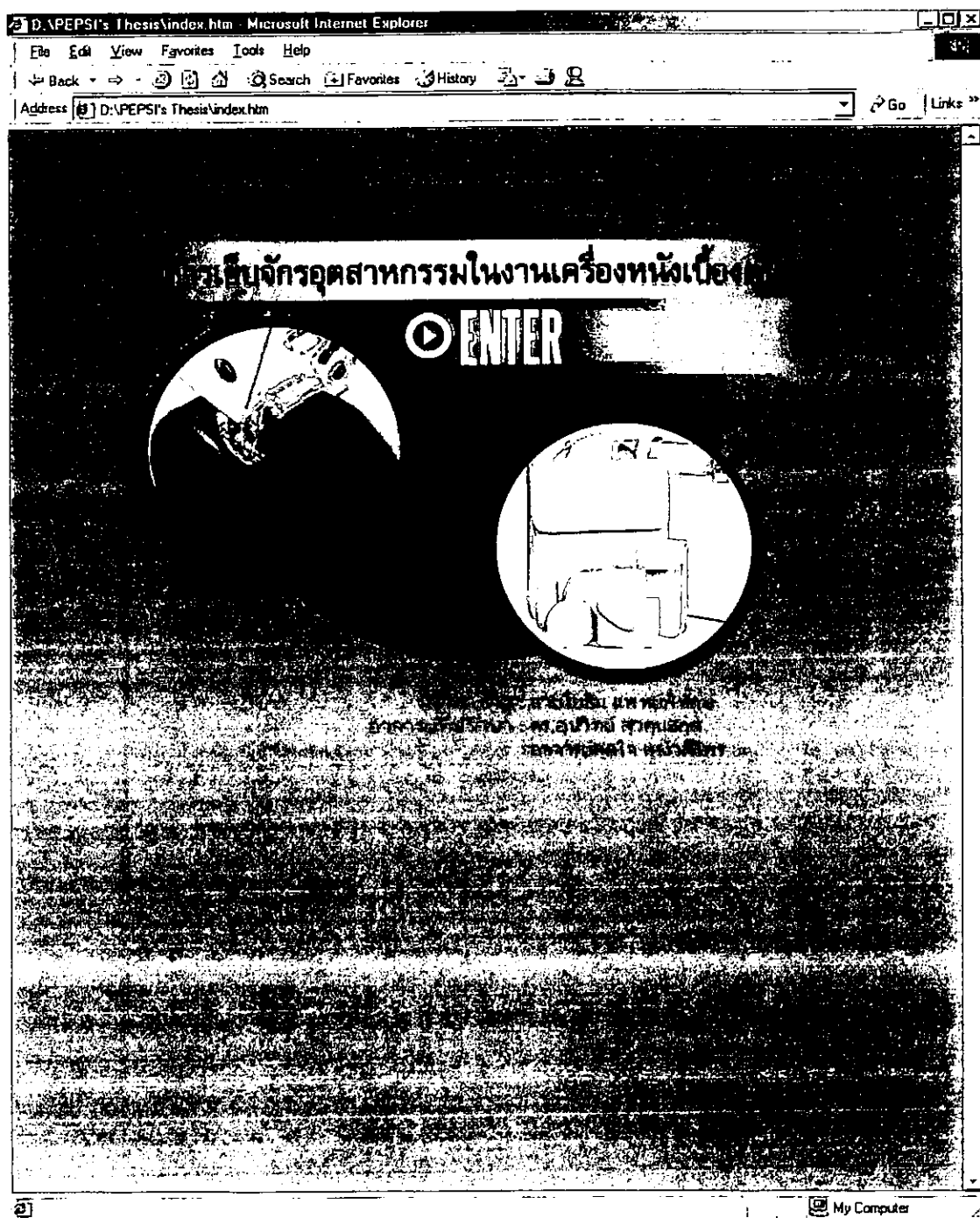
ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นร.			
9	ทดสอบ กลางภาค.	แบบฝึกหัดเรื่องที่ 1, 2, 3, 4 กระป๋องใส่ดินสอ 1 ชิ้นขนาด 3 x 6 นิ้ว	1	อธิบาย	ทำข้อสอบ	ข้อสอบ	แบบฝึกหัด	จำนวน 20 ข้อ
10	5. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	5.1 ปฏิบัติงานกระป๋องไม้	7	อธิบาย	ปฏิบัติ	ใบงาน	ผลงาน	ส่งผลงานสำเร็จ
11	5. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	5.2 ปฏิบัติงานกระป๋องไม้	8	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 6	ใบงาน	สังเกต ผลงาน	
12	5. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องข้อควรระวังในการใช้จักรอุตสาหกรรม	5.3 ปฏิบัติงานกระป๋องไม้	1	อธิบาย	ปฏิบัติ 1		สังเกต	ส่งผลงานสำเร็จ
12	6. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องวิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	6. วิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม 6.1 อันตรายที่จะเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน	2	อธิบาย สาธิต 1	สูงอง จริง		สังเกต ซักถาม	
12	6. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องวิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	6.2 กำหนดงาน 1 ชิ้น กระป๋องรูป 6 x 8 นิ้ว PVC	5	อธิบาย 1	ปฏิบัติ 4	ตัวอย่าง งานสำเร็จ	สังเกต ผลงาน	ศึกษาออกแบบ รูปทรงเองและ สามารถใส่รูป ภาพได้ตามขนาด ที่กำหนด

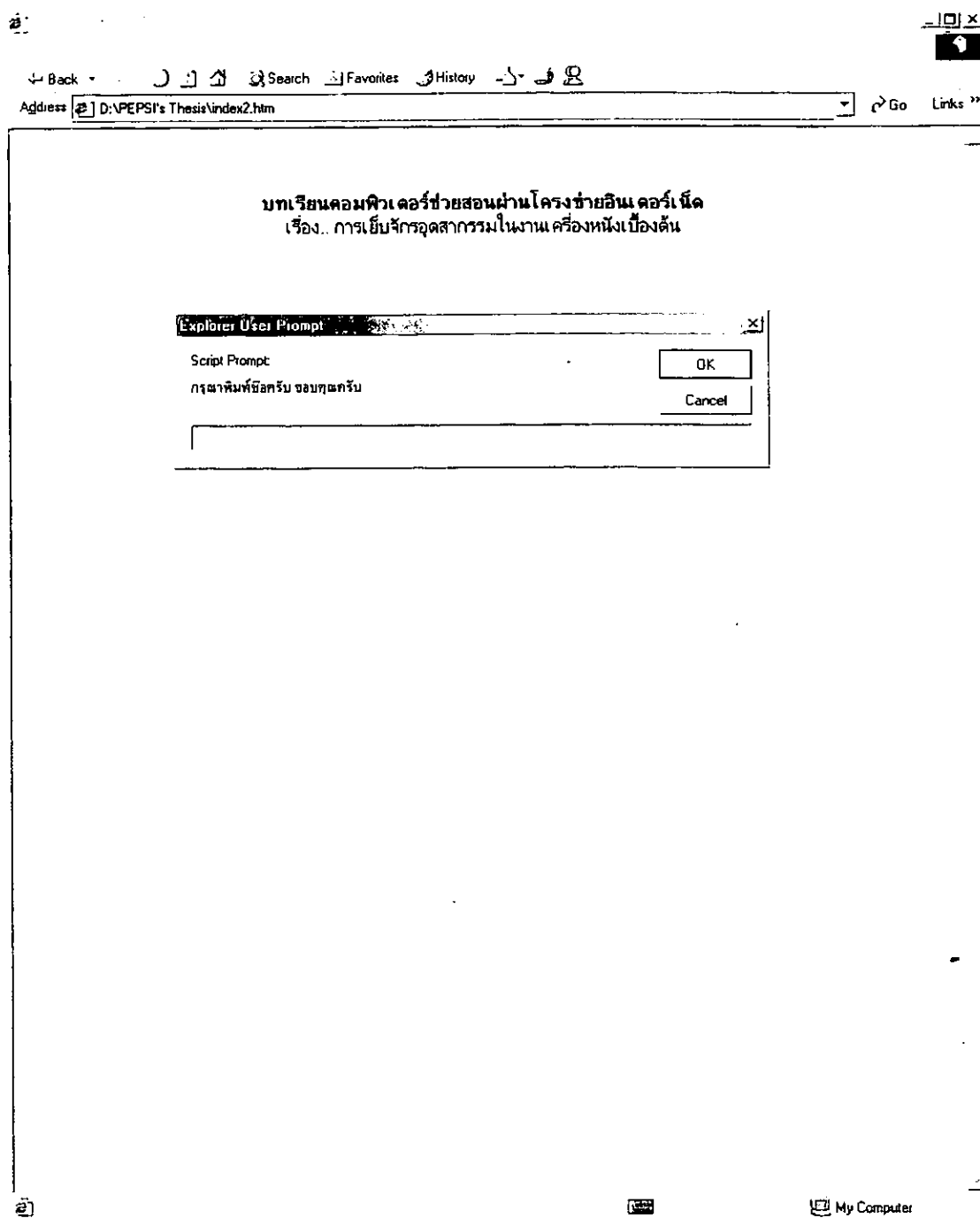
ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
13	6. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องวิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	6.3 กรอบรูป	8	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 5		สังเกต วิธีการ ผลงาน	
14	6. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องวิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	6.4 กรอบรูป	8	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 6		สังเกต วิธีการ ผลงาน	
15	6. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องวิธีการป้องกันอันตรายจากการใช้จักรอุตสาหกรรม	6.5 กรอบรูป	1		ปฏิบัติ 1		สังเกต วิธีการ ผลงาน	ส่งผลงาน สำเร็จ
15	7. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม	7. ขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม งาน : กระเป๋าสะพายสตรี	7	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 5	ใบงาน ตัวอย่างงาน	สังเกต วิธีการ ผลงาน	ออกแบบงาน ตามความคิด
16	7. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม	7. งาน : กระเป๋าสะพายสตรี	8	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 6		สังเกต ขั้นตอน	
17	7. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม	7. งาน : กระเป๋าสะพายสตรี	8	อธิบาย 2	ปฏิบัติ 6		สังเกต ผลงาน	ส่งผลงาน สำเร็จ
18	7. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องขั้นตอนการใช้จักรอุตสาหกรรม	7. งาน : กระเป๋าสะพายสตรี	1		ปฏิบัติ 1		สังเกต ผลงาน	

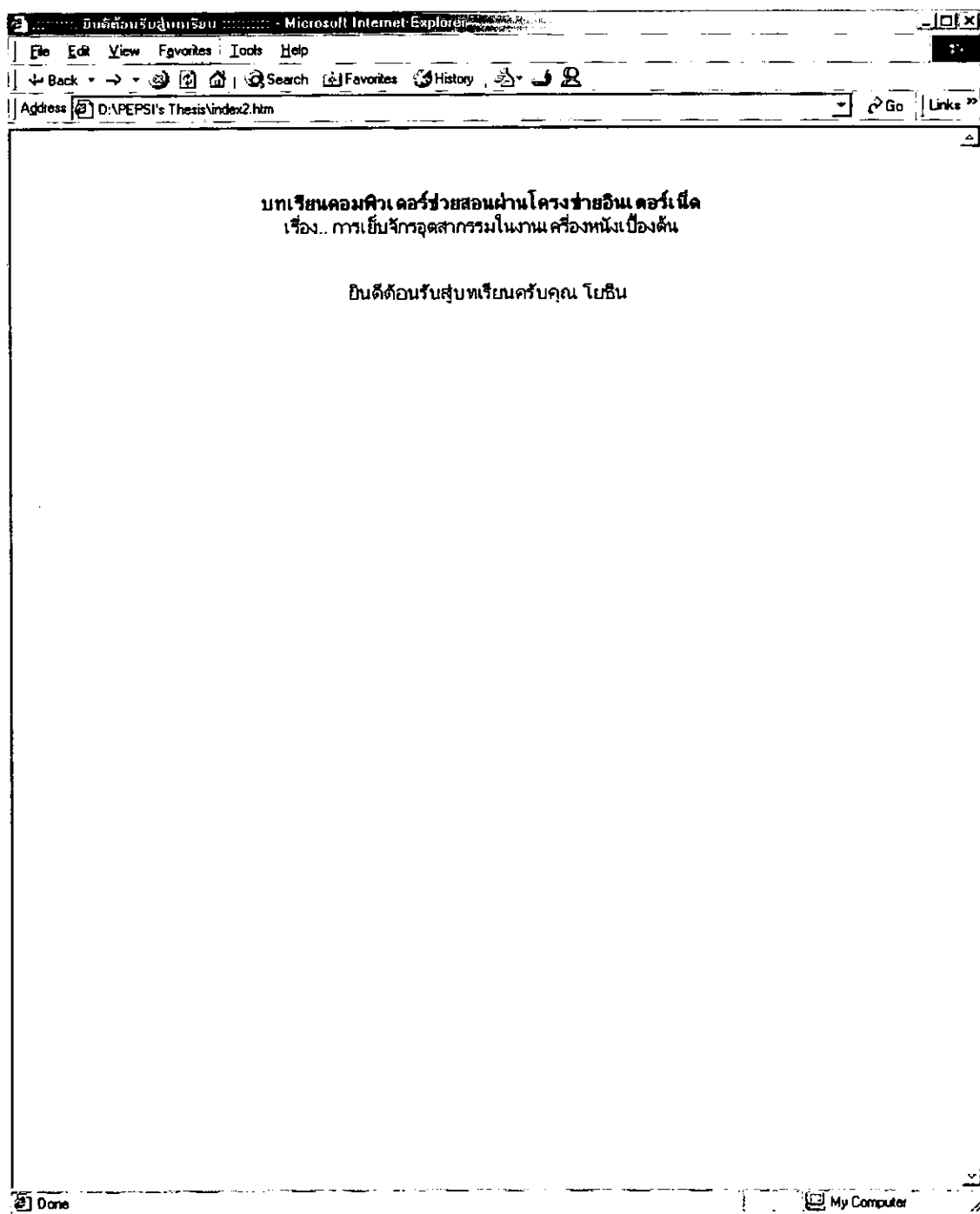
ลำดับที่	จุดประสงค์ทั่วไป	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
18	ทดสอบ	สร้างสรรคงานเครื่องหนึ่ง 1 ชิ้น ให้เหมาะสมกับเวลาและวัสดุที่กำหนดให้	7	อธิบาย 1	ปฏิบัติ 6	ใบงาน	สังเกต ขั้นตอน	ผลงาน สำเร็จ

ภาคผนวก ง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนัง







จุดประสงค์ :: Microsoft Internet Explorer

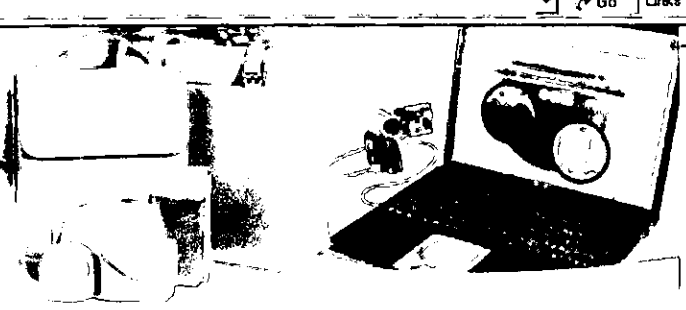
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\objective\index.htm Go Links

การเย็บจักร

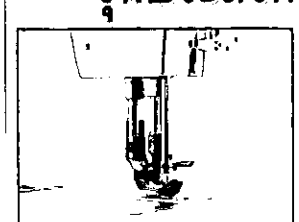
อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น



... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...

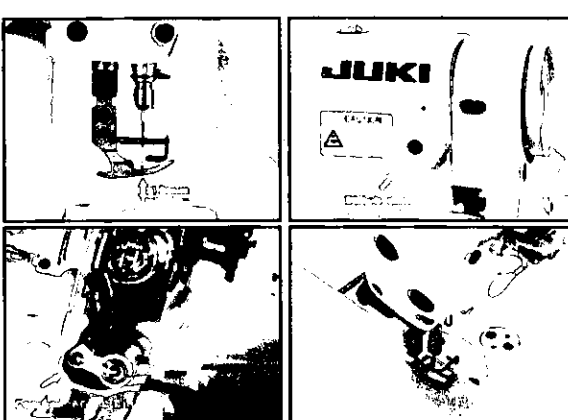
... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ...

จุดประสงค์



จุดประสงค์...

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติ หน้าที่ หลักและวิธีการใช้ การบำรุงรักษา และการป้องกันอันตราย
2. เพื่อให้ปฏิบัติตามขั้นตอนในการใช้จักรอุตสาหกรรมได้
3. เพื่อให้สามารถเย็บจักรอุตสาหกรรมไปผ่านเครื่องหนังได้



เขียน
โดย

... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...

... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ...

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุบลรัตน์ สุวคนธกุล และ อาจารย์สุดใจ เหว้าสีไพร
จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์
คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก
e-mail : yotin@access.rit.ac.th

file:///D:/PEPSI's Thesis/index.htm My Computer

บทที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_1\index.htm

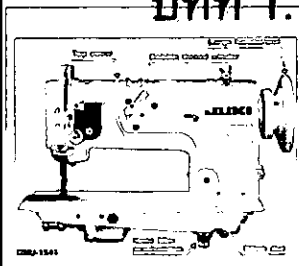
การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น



หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ::
บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

บทที่ 1.



บทที่ 1. เรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม

จุดประสงค์

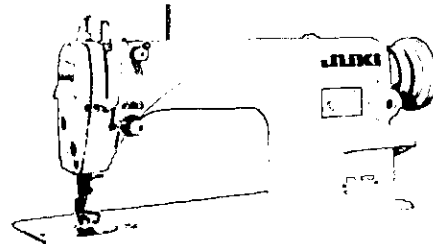
1. เพื่อให้มีความเข้าใจเรื่องคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความสามารถของจักรอุตสาหกรรม
2. อธิบายประสิทธิภาพของจักรอุตสาหกรรม
3. อธิบายลักษณะการทำงานของจักรอุตสาหกรรม

เนื้อหา

จักรอุตสาหกรรมในงาน เครื่องหนังมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีลักษณะการใช้งานและมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่นจักรอุตสาหกรรม



บางชนิดใช้เย็บเฉพาะงานเช่นการเย็บเข้ารูปทรงที่ซับซ้อนได้ บางชนิดใช้เย็บวัสดุที่มีความบางหรือบางชนิดใช้เย็บวัสดุที่มีความหนาได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของจักรประเภทนั้นๆ ส่วนที่จะนำมาอธิบายนี้เป็นจักรอุตสาหกรรมที่ใช้กันทั่วไปคือ

- :: จักรตีนหรือจักรอุตสาหกรรมธรรมดา
- :: จักรดอผ้า หรือจักรกระบอก
- :: จักรปักแรก
- :: จักรคอมพิวเตอร
- :: จักรกิน
- :: แบบทดสอบท้ายบท

เริ่มต้น _____
ฝึกหัด _____

จักรตีนหรือจักรอุตสาหกรรมธรรมดา

มีความสามารถในการเย็บวัสดุที่มีความหนาไม่มาก ส่วนใหญ่ใช้เย็บชิ้นส่วนต่างๆ

Done, but with errors on page. My Computer

หน้า 1 เรื่องการเย็บติดผ้าจักรอุตสาหกรรม

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_1\index.htm Go Links

ก่อนนำไปเย็บประกอบรูปหรือหากจะใช้เย็บประกอบรูปจะต้องเป็นรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน

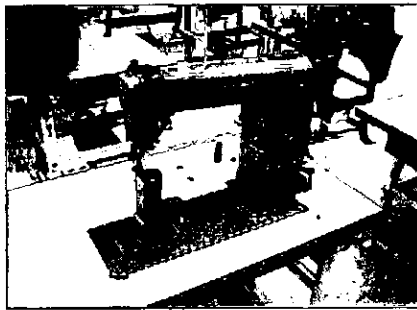


ซ้อนมากและไม่หนาเกินไปสะดวกในการเย็บชิ้นงานที่เรียบๆ ไม่ซับซ้อนพื้นจักรเป็นพื้นยาวตลอดเพื่อให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ในขณะที่เย็บสะดวกขึ้น

เย็บชิ้น _____
ติดกัน

จักรคอไม้ หรือจักรกระบอก

มีความสามารถในการเย็บงาน เครื่องหนึ่งแบบที่ซับซ้อนมากขึ้น จะเหมาะกับการเย็บเพื่อประกอบรูปทรงที่ยากขึ้น เพราะจะมีเนื้อที่ในการหมุนหรือวางชิ้นงานได้สะดวก

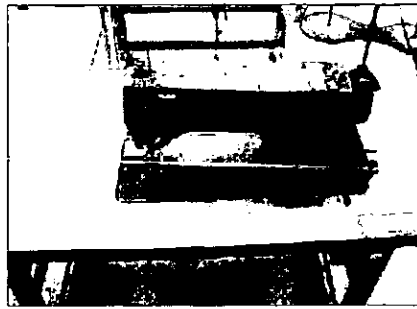


มากขึ้น โดยมีกระบอกยาวหรือกระบอกโค้งขึ้น เพื่อให้มีเนื้อที่ว่างสำหรับชิ้นงานใหญ่เข้าเย็บได้สะดวก และเย็บวัสดุที่มีความหนาได้มากกว่าจักรพื้น

เย็บชิ้น _____
ติดกัน

จักรอีกแบบ

มีความสามารถในการเย็บต่อเศษไหมหรือเย็บเพื่อให้เกิดลวดลาย โดยมีเข็มที่เป็นลักษณะคล้ายฟีนแปลและสามารถปรับความกว้างของฟันปลาได้ตามต้องการ ส่วน



Done, but with errors on page. My Computer

หน่วยที่ 1 เรื่องการเย็บกระดาษด้วยกลจักรเย็บกระดาษ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_1\index.htm Go Links

SIDE MENU

ใหญ่ใช้เย็บชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบรูปทรงประสิทธิภาพใกล้เคียงกับจักรพื้นหรือจักรธรรมดา

จักรคอมพิวเตอร์

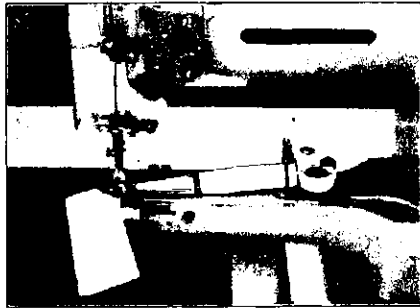
มีความสามารถในการเย็บงานที่เป็นชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบรูปทรง เย็บเพื่อทำลวดลายซึ่งไม่ควมเย็บชิ้นงานที่มีความหนามาก ความสามารถใกล้เคียงกับจักรพื้นแต่



สามารถตั้งโปรแกรมในการเย็บได้หลายวิธี เช่น การตั้งฝีเข็มเพื่อเย็บย้ำ การตั้งจำนวนฝีเข็ม

จักรกึ่ง

มีความสามารถในการเย็บงานเพื่อเก็บริมชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม และเข้ารูปหรือประกอบรูปทรงโดยการกินหรือริมหนังให้เรียบร้อยแทนการพับริมหนังหรือทาสีขอบ โดยใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อให้หนังที่กินผ่าน เพื่อห่อชิ้นงานและเย็บ



:: หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมฝึกสอน ::

:: บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุวิทย์ สุวณกุล และ อาจารย์สุดใจ เหว่งสีไพร

จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์

คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก

e-mail : yotin.ajavassart@rmutk.ac.th

Done, but with errors on page.

My Computer

ฉบับทดลองสำหรับเรียน ตอนที่ 1 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Home

Address D:\PEPSI's Thesis\test\ss1.htm Go Links

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น



... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...
 ... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ...

แบบทดสอบ

แบบทดสอบระหว่างเรียน
 ตอนที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม
 ให้เลือกข้อที่ถูกต้องมากที่สุด

ก.จักรที่เย็บจักรอุตสาหกรรมธรรมดา
 ข.จักรคอมพิวเตอร์จักรระบบ
 ค.จักรปักเย็บ
 ง.จักรคอมพิวเตอร์
 จ.จักรปัก

1. จักรที่สามารถเย็บประกอบรูปทรงที่ซับซ้อน
 ก.ก. ข.ข. ค.ค. ง.ง. จ.จ.

2. จักรที่สามารถดึงโปรแกรมการเย็บได้
 ก.ก. ข.ข. ค.ค. ง.ง. จ.จ.

3. จักรที่สามารถทำลายและปะติดใหม่ได้ด้วยมีเข็มที่มีลักษณะพิเศษ
 ก.ก. ข.ข. ค.ค. ง.ง. จ.จ.

4. จักรที่สามารถเย็บทำให้ริมชิ้นงานเรียบสวยงาม
 ก.ก. ข.ข. ค.ค. ง.ง. จ.จ.

5. จักรที่สามารถเย็บชิ้นส่วนก่อนนำไปประกอบรูปทรง
 ก.ก. ข.ข. ค.ค. ง.ง. จ.จ.

ตรวจทั้งหมด ยืนยัน

คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกต้อง:

ก.ก. ข.ข. ค.ค. ง.ง. จ.จ.

แบบทดสอบตอนที่ 2

... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...
 ... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ...

Done My Computer

บทที่ 2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\index.htm Go Links

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมหักผ่อน ::
 :: บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

บทที่ 2.

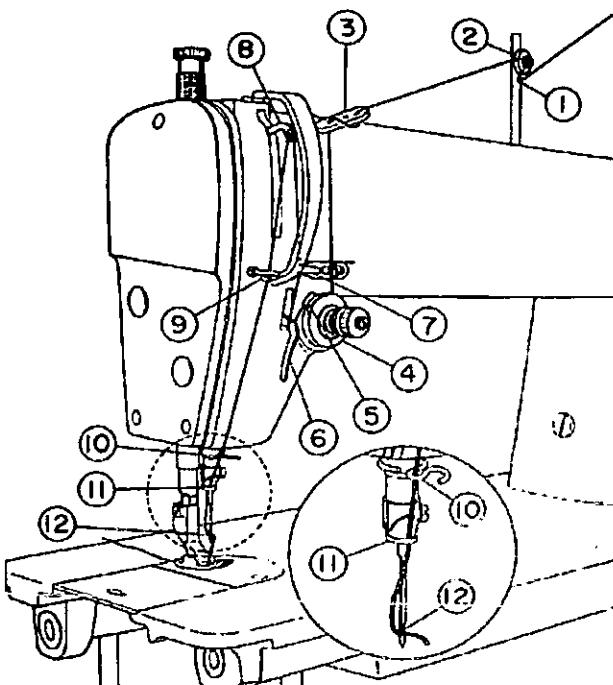
บทที่ 2. เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหน้าที่และการทำงานของมอเตอร์
2. อธิบายหน้าที่และการทำงานของเท้าเหยียบ
3. อธิบายหน้าที่และการทำงานของเสาเข็ม
4. อธิบายหน้าที่และการทำงานของดินฉี
5. อธิบายหน้าที่และการทำงานของม้วนด้ายบน
6. อธิบายหน้าที่และการทำงานของม้วนด้ายล่าง
7. อธิบายหน้าที่และการทำงานของฟันส่ง
8. บอกวิธีการกรอด้วย
9. บอกวิธีการเย็บผ้า



รูปแสดงส่วนประกอบของจักรอุตสาหกรรม

Done, but with errors on page. My Computer

บทที่ 2 เริ่มบันทึกและดาวน์โหลดข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\index.htm Go Links

(วิธีการ: นำเมาส์ไปวางบนตัวเลขต่างๆ เพื่อให้แสดงชื่อส่วนประกอบนั้นๆ)

เนื้อหา

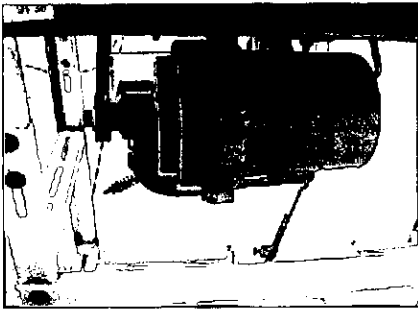
- .. [มอเตอร์](#)
- .. [เท้าเหยียบบังคับมอเตอร์](#)
- .. [เสาเข็ม](#)
- .. [ดินฝึ](#)
- .. [ที่บังคับด้วยบน](#)
- .. [ที่บังคับด้วยล่าง](#)
- .. [พื้นสูงหรือพื้นกระด้าง](#)
- .. [การเหยียบย่ำ](#)
- .. [การกรวด](#)

[ขึ้นต้น](#)

[กลับกลิ้ง](#)

มอเตอร์

มอเตอร์จักรอุตสาหกรรมใช้ไฟฟ้ากระแสสลับหรือไฟฟ้าบ้าน AC 220 V การทำงานของมอเตอร์จะมีความสัมพันธ์กับทุกส่วนของกลไกในจักร และส่วนที่ทำให้มอเตอร์หมุนตามจังหวะที่ต้องการคือ เท้าเหยียบบังคับมอเตอร์ จะให้มอเตอร์ทำงานเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความเร็วที่เท้าเหยียบบังคับมอเตอร์



[ขึ้นต้น](#)

[กลับกลิ้ง](#)

เท้าเหยียบบังคับมอเตอร์

ทำงานสัมพันธ์กับทุกส่วน เช่นกัน เมื่อใช้ปลายเท้ากดเท้าเหยียบบังคับมอเตอร์ มอเตอร์จะทำงานทันที การที่จะทำให้มอเตอร์หยุดการทำงานต้องใช้สันเท้ากดและยกปลายเท้าขึ้น ลักษณะการทำงานคือ หากปลายเท้ากดมากมอเตอร์จะทำงานเร็ว หากใช้ปลายเท้ากดน้อยๆ มอเตอร์จะหมุนช้าตามไปด้วย



[ขึ้นต้น](#)

[กลับกลิ้ง](#)

Done, but with errors on page.

My Computer

บทที่ 2 เรื่องการขึ้นและลงค้ำจุน ของพืชอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\index.htm

เสาเข็ม

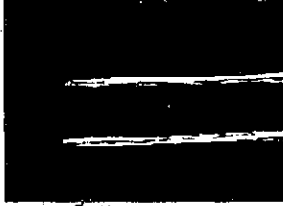
จะทำงานสัมพันธ์กับมอเตอร์และกลไกต่างๆ เมื่อมอเตอร์ทำงานกลไกจะทำให้เสาเข็มเคลื่อนที่ขึ้นลงด้วยความเร็วตามแรงมอเตอร์ เสาเข็มเป็นที่ยึดของ เข็มจักรจึงทำให้เข็มจักรมีแรงที่จะทะลุผ่านชิ้นงานได้ง่ายขึ้น



เข็มจักรอุตสาหกรรมที่ใช้กันส่วนมาก มี 2 ลักษณะคือ



เข็มจักรปลายเฉียง
เมื่อเย็บแล้วจะมีรอยเข็มที่เป็นแนวเฉียง
ดังรูป



เข็มจักรปลายแหลม
เมื่อเย็บแล้วจะมีรอยเข็มที่เป็นแนวตรง
ดังรูป

การยึดเข็มกับเสาเข็ม ที่รูเข็มจะมีด้านหนึ่งที่เป็นรู ข้างหนึ่งในการยึดเข็มติดกับเสาเข็มควรหันรูเข็มด้านที่เป็นรูไว้ด้านขวาเพื่อให้กลไกด้านล่างเกี่ยวด้วย

เข็มจักรอุตสาหกรรมจะมีขนาดที่แตกต่างกัน ดังนั้นการใช้งานก็ต่างกันไปด้วย เช่นหากชิ้นงานหนาควรใช้เข็มที่มีขนาดใหญ่ หากชิ้นงานบาง ควรใช้เข็มที่มีขนาดเล็ก และต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเข็ม และด้ายอีกด้วยคือถ้าด้ายเบอร์ใหญ่จะไม่สามารถร้อยรูเข็มที่มีขนาดเล็กได้และส่งผลกับการเย็บ เช่น ทำให้ด้ายขาด หรือเป็นเงี่ยงอก




ใบเดิน
ลักษณะ

ดินมี

มีหน้าที่ในการกดชิ้นงานให้ติดกับพื้นส่งเพื่อให้พื้นส่งขับชิ้นงานได้อย่างสม่ำเสมอ และดินมียังช่วยไม่ให้ชิ้นงานยกขึ้นหรือลงตามเข็มจักร เมื่อต้องการนำชิ้นงานออกจะต้องยกดินมีโดยใช้หัวเข้าทางด้านซ้ายไปทางขวาหรือใช้ดินมีดินมีที่อยู่ด้านหลังของตัวจักร

ดินมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แล้วแต่ลักษณะการใช้งาน

Done, but with errors on page. My Computer

Unit 2 เรื่องนี้เกี่ยวกับส่วนต่างๆ ของจักรกลเกษตรกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\index.htm

ดินมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แล้วแต่ลักษณะการใช้งาน

ดินนี้ใช้กับจักรพิน เียบขึ้นงานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก

ดินนี้ใช้กับจักรพิน เียบเส้นกันน้ำหรือเียบติดรูป

ดินนี้ใช้กับจักรกระบอกหรือจักรค้อม เียบงานที่ต้องการเก็บริมให้เรียบร้อย

ดินนี้ใช้กับจักรกระบอกหรือจักรค้อม เียบงานที่ซับซ้อนหรือประกอบรูปทรง

ดิน

ลักษณะดิน

ที่ขุดด้วยมือ

มีลักษณะคล้ายจานสองใบหันเข้าหากัน และมีโหนดยึดติดเพื่อบีบจานเข้าหากันโดยมีด้าม ใช้บีบหรือคลายให้ด้ามถึงหรือหย่อนในการปรับระดับด้าม

Done, but with errors on page.

My Computer

บทที่ 2 เรื่องหน้าที่และส่วนต่างๆ ของเครื่องกลึงระบบ

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\index.htm Go Links

ขึ้นต้น
ด้วยอักษร

ที่บังคับด้วยล่าง

ประกอบด้วย

กระสวย

ใส่กระสวย

การปรับความตั้งหย่อนของด้ายจะต้องปรับที่ตัวกระสวย ดังรูป
ปรับเข้า ทำให้ด้ายตึง
ปรับออกทำให้ด้ายหย่อน

ขึ้นต้น
ด้วยอักษร

ฟันซี่หรือฟันกระด้าง

ฟันส่งชิ้นงานเป็นส่วนที่ทำให้ชิ้นงานเคลื่อนไปตามจังหวะของมิ ชิม ในระยะที่เท่า ๆ กันทำให้มิ ชิม เกิดความสวยงาม การปรับฟันส่งจะมีปุ่มหรือคันโยกปรับเพื่อให้ฟันส่งขยับมากหรือน้อย

มิ ชิม ตะ เข็ม มิ ชิม เกิดความถี่หรือห่างนั้นขึ้นอยู่กับ การปรับฟันส่งชิ้นงานทั้ง สองจะทำงานสัมพันธ์กัน หากฟันส่งขยับตัวน้อยมิ ชิม จะถี่ หากฟันส่งขยับตัวมากมิ ชิม จะห่าง

Done, but with errors on page.

My Computer

บทที่ 2 เรื่องเทคนิคการดำเนินงาน ของธุรกิจอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

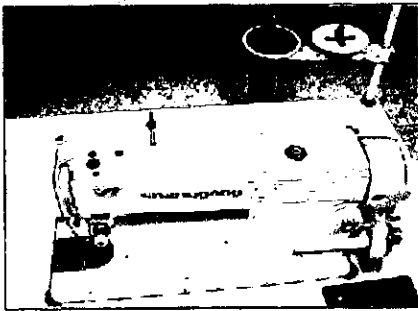
Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\index.htm Go Links

ลักษณะ

การเย็บผ้า

เป็นการเย็บเพื่อไม่ให้ผ้าหลุดดังนั้นจึงต้องมีการเย็บผ้าทั้งการเริ่มเย็บและจบการเย็บ และยังทำให้ชิ้นงานเกิดความแน่น แข็งแรง มีการใช้งานที่คงทน ใช้สำหรับชิ้นงานที่ไม่บรรจบกัน หากชิ้นงานบรรจบกันหรือถูกกับไม่ต้องเย็บผ้า

การปรับจักรให้เย็บผ้าคือการปรับดันโยกของตัวปรับฟันส่งให้ฟันส่งขยับชิ้นงานถอยหลัง



ขึ้นกับ
ลักษณะ

การกรอด้วย

จักรอุตสาหกรรมจะมีสำหรับกรอด้วยติดมากับจักร ลักษณะของการกรอด้วย คือ การนำหลอดด้ายวางที่แกนหลอดด้ายหลังจากนั้นร้อยด้ายผ่านตัวบังคับด้ายไปยังที่กรอใส่กระสวยนำปลายด้ายพันใส่ไส้กระสวยแล้วนำไส้กระสวยใส่ในแกนกรอด้วยและกดให้ลูกยางที่อยู่บนแกนกรอด้วยติดกับวงล้อแล้วจึงเหยียบที่เท้าเหยียบบังคับมอเตอร์จนกว่าด้ายจะเต็มไส้กระสวยหรือไส้กระสวยจะติดตัวขึ้นเอง

ในการกรอกระสวยควรวัดขึ้นและนำด้ายที่ เข็มออกก่อนหรือปลดให้เสา เข็มไม่ทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ด้าย เข้กับกับกระสวย และควรวัดขึ้นก่อน เพื่อไม่ให้ดินผ้าทำงานอยู่บนพื้นส่งอาจทำให้เสียหายได้



ขึ้นกับ
ลักษณะ

:: หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ::

:: บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุบลวิทย์ สุวคนธ์กุล และ อาจารย์สุดใจ เหนือสีไพร

จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์

คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก

e-mail : yotin@access.nt.ac.th

Done, but with errors on page. My Computer

แบบทดสอบระหว่างเรียน ตอนที่ 2 Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\test\se2.htm Go Links

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น



... หน้าแรก ... จุดประสงค์ ... แบบทดสอบระหว่างเรียน ... มุมพักผ่อน ...

... บทที่ 1 ... บทที่ 2 ... บทที่ 3 ...

แบบทดสอบ



แบบทดสอบตอนที่ 1
แบบทดสอบตอนที่ 2
แบบทดสอบตอนที่ 3

แบบทดสอบระหว่างเรียน
ตอนที่ 2 เรื่อง หน้าที่และส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม
ให้เลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมายที่ ✓

- มอเตอร์จักรอุตสาหกรรมทำหน้าที่ใด
 - ก. หมุนให้ชิ้นงานเคลื่อนที่หน้าและก้อยหลัง
 - ข. หมุนให้กระสวยเคลื่อนที่
 - ค. หมุนให้ฟันส่งเคลื่อนที่
 - ง. หมุนให้เสาเข็มเคลื่อนที่
 - จ. หมุนให้กลไกของจักรทุกส่วนทำงานสัมพันธ์กัน
- เท้าเหยียบทำหน้าที่อย่างไร
 - ก. บังคับมอเตอร์ให้ทำงานช้าหรือเร็ว
 - ข. บังคับมอเตอร์ให้หมุน ดินหน้า
 - ค. บังคับมอเตอร์ให้หมุนก้อยหลัง
 - ง. บังคับให้ฟันส่งทำงาน
 - จ. บังคับให้เสาเข็มเคลื่อนที่
- เสาเข็มมีประโยชน์อย่างไร
 - ก. เพื่อส่ง เข็มให้มีแรงกดทะลุชิ้นงาน
 - ข. เพื่อให้ฟันส่งทำงาน
 - ค. เพื่อให้ด้ายบนทำงาน
 - ง. เพื่อให้ด้ายมีทำงาน
 - จ. ไม่มีข้อถูก
- การเย็บเส้นกันน้ำหรือเย็บติดซี่ปควาใช้ดินชนิดใดจึงจะเหมาะ
 - ก. ดินมีผู้
 - ข. ดินมีข้างเดียว
 - ค. ดินมีเหล็ก
 - ง. ดินมีพลาสติก
 - จ. ดินมีลูกกลิ้ง
- ที่บังคับด้ายล่างทำหน้าที่อย่างไร
 - ก. ปรับจำนวนรอบของด้าย
 - ข. ปรับด้ายให้ตึง
 - ค. ปรับด้ายให้หย่อน
 - ง. ปรับการเกี่ยวด้ายล่าง
 - จ. ปรับความตึงและหย่อนของด้ายล่าง
- ลักษณะงานสองใบติดกันชนกันและมีเนื้อปรับเรียบเรียกว่าอะไร
 - ก. ที่บังคับเข็มจักร
 - ข. ที่บังคับดินมี
 - ค. ที่บังคับฟันส่ง
 - ง. ที่บังคับด้ายล่าง
 - จ. ดินมีลูกกลิ้ง

Done My Computer

แบบทดสอบระหว่างเรียน ตอนที่ 2 Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\test\se2.htm

SIDE MENU

ก. ที่บังคับด้วยขน

7. ความถี่หรือห่างของผีเสื้อควรรับส่วนใด

ก. พื้นหลังงาน

ข. ดินผิว

ค. กระสวย

ง. ไล่กระสวย

จ. เสาเข็ม

8. ลักษณะการเย็บดังรูปต้องใช้เข็มลักษณะใด

ก. เข็มปลายตัด

ข. เข็มปลายแหลม

ค. เข็มปลายเฉียง

ง. เข็มคู่

จ. เข็มยาว

9. ควรทำอย่างไรเมื่อเริ่มต้นการเย็บและหลังการเย็บเพื่อให้ชิ้นงานแน่นไม่หลุดง่าย

ก. เย็บเดินหน้า

ข. เย็บถอยหลัง

ค. เย็บย้ำ

ง. เย็บเส้นตรง

จ. เย็บเส้นโค้ง

10. การกรอด้วยด้ายต้องกรอด้วยใส่ในอะไร

ก. กระสวย

ข. ไล่กระสวย

ค. ที่บังคับด้วยลวด

ง. ที่บังคับด้วยขน

จ. หลอดด้าย

ตรวจทั้งหมด ยกเลิก

คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกต้อง:

ที่บันทึก

บันทึกอื่น

แบบทดสอบตอนที่ 3

หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมฝึกสอน ::

บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุบลรัตน์ สุวคนธ์กุล และ อาจารย์สุดใจ เหมาสีไพร

จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์

คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก

e-mail : yutin@access.nit.ac.th

Done My Computer

บทที่ 3 เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_3\index.htm Go Links

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ::
บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

บทที่ 3.

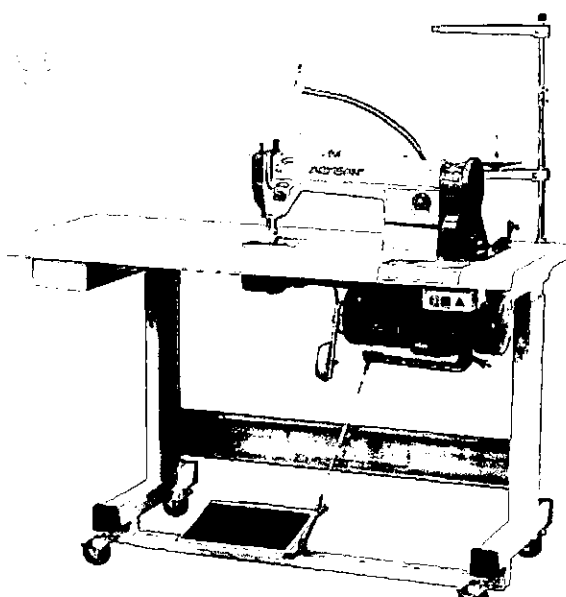
บทที่ 3. เรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเรื่องหลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการเตรียมงานก่อนการเย็บจักรอุตสาหกรรม
2. บอกวิธีการใช้เท้าเย็บจักรอุตสาหกรรม
3. อธิบายขั้นตอนการใส่ด้าย
4. อธิบายขั้นตอนการเย็บจักรอุตสาหกรรม
5. บอกวิธีการบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรม



เนื้อหา

- การเตรียมก่อนการใช้จักรอุตสาหกรรม
- การเย็บเท้าเย็บ
- ขั้นตอนการใส่ด้าย
- ขั้นตอนการเย็บจักรอุตสาหกรรม
- การบำรุงรักษา
- แบบทดสอบท้ายบท

Done, but with errors on page. My Computer

บทที่ 3 เรื่องกลั่นแกล้งวิธีทำให้จักรอุตสาหกรรม

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_3\index.htm Go Links

ขึ้นต้น
กลั่นแกล้ง

การเตรียมก่อนการไปจักรอุตสาหกรรม

จะต้องเตรียมชิ้นงานที่จะต้องเย็บในลักษณะเดียวกันให้พร้อมก่อน เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการเย็บเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้เตรียมไว้หรือทำให้ชิ้นเย็บที่ละชิ้น เช่น งานก่อนประกอบรูปควรเตรียมเย็บชิ้นส่วนต่างๆให้เรียบร้อยโดยเลือกใช้จักรให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ก่อนการลงมือเย็บจริงควรนำเศษชิ้นงานที่มีความหนาบางใกล้เคียงกับงานจริงมาทดลองเย็บ เพื่อปรับฝีเข็มให้เกิดความสวยงามตามต้องการซ้อนมากและไม่หนาเกินไปสะดวกในการเย็บชิ้นงานที่เรียบๆไม่ซับซ้อนพื้นจักรเป็นพื้นขาวตลอดเพื่อให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ในขณะเย็บสะดวกขึ้น

Beginning →

End of sewing →

ขึ้นต้น
กลั่นแกล้ง

การเย็บแบบหิ้นหิ้น

ควรมีการฝึกการใช้เท้าเหยียบที่บังคับมอเตอร์ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และรู้จังหวะความเร็วของมอเตอร์การใช้ปลายเท้ากดที่เท้าเหยียบบังคับมอเตอร์ลงน้อยๆ แล้วใช้สันเท้ากดให้ปลายเท้าขึ้นทันทีจะทำให้เข็มจักรทำงานครึ่งละหนึ่งฝีเข็ม หรือสองฝีเข็ม หากจะให้จักรหยุดทำงานควรใช้สันเท้ากดมอเตอร์จักรจะหยุดทำงานทันที

Done, but with errors on page.

My Computer

บทที่ 3 เรื่องหลักและวิธีการใช้เครื่องวัดความเครียด - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

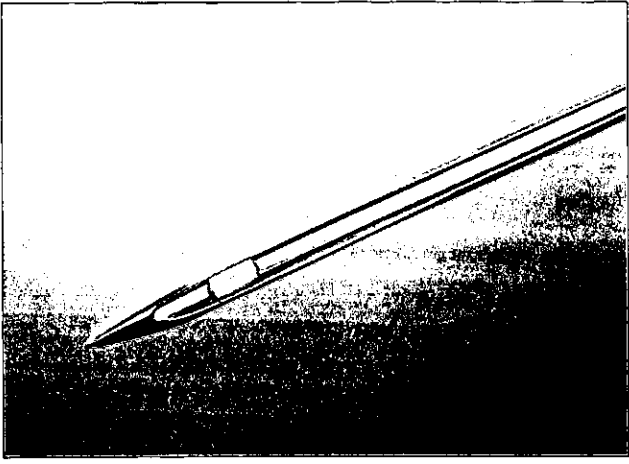
Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_3\index.htm

ขึ้นต้น
เขียนกลับ

ขั้นตอนการใส่ด้าย

เริ่มต้นจากนำด้ายใส่ในทิวางหลอดด้ายแล้วนำปลายด้านร้อยผ่านที่บังคับด้ายบน
ผ่านที่กระตุกด้ายผ่านเสา เข็มแล้วร้อยด้ายผ่านรู เข็มจากทางด้านซ้ายมือไปทางขวามือ
โดยดึงปลายด้ายและหมุนวงล้อให้ที่กระตุกด้ายอยู่ด้านบน เพื่อจะได้ไม่ดึงด้ายกลับ เมื่อ
หมุนวงล้อหรือเริ่มเย็บและด้ายไม่หลุดจาก เข็ม เมื่อจักรทำงาน



ขึ้นต้น
เขียนกลับ

ขั้นตอนการเป็นจักรอุตสาหกรรม



1. เตรียมชิ้นส่วนที่มีลักษณะเหมือนกับชิ้นงานที่จะเย็บ เช่น การเย็บชิ้นส่วนก่อนประกอบ
รูปทรง
2. เลือกจักรที่เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน เช่น หากจะเย็บชิ้นส่วนก่อนประกอบใช้จักรพื้น
ธรรมดา
3. ตรวจสอบจักรก่อนทำงาน เช่น ใส่กระสวย เข็มที่หรือไม่ ร้อยด้ายถูกต้องหรือไม่
4. นำเศษหนังที่มีความหนาบางเหมือนกับงานจริงทดลองเย็บเพื่อปรับจักรให้ได้ผล เข็ม
ตามต้องการ
5. ลงมือเย็บชิ้นงานที่เตรียม
6. เมื่อเย็บงานเสร็จ ยกชิ้นผ้าขึ้น
7. ปิดสวิต แล้วเหยียบที่บังคับมอเตอร์ให้ไฟที่ค้างอยู่ในมอเตอร์ออกให้หมด
8. หาวสุมารองที่พื้นส่ง ยกชิ้นผ้าลง ดึงบล็อก เก็บให้เรียบร้อย

ขึ้นต้น
เขียนกลับ

การปรางรักษา

Unit 3 เรื่อง เทคนิคการเย็บจักรอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites History Go Links

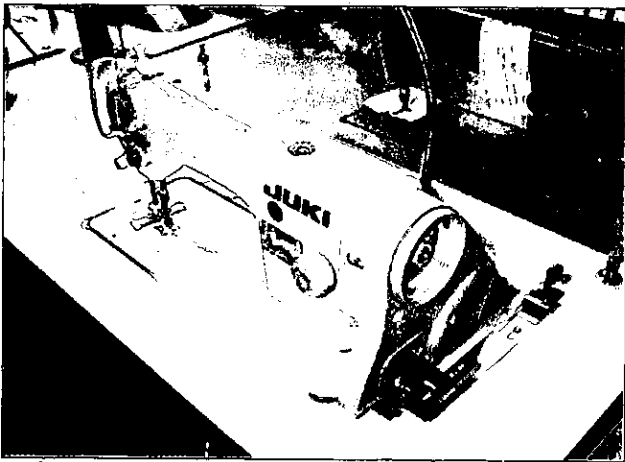
Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_3\index.htm

S
I
D
E
M
E
N
U

1. เตรียมชิ้นส่วนที่มีลักษณะเหมือนกับชิ้นงานที่จะเย็บ เช่น การเย็บชิ้นส่วนก่อนประกอบรูปทรง
2. เลือกจักรที่เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน เช่น หากจะเย็บชิ้นส่วนก่อนประกอบใช้จักรพื้นธรรมดา
3. ตรวจสอบจักรก่อนทำงาน เช่น ใส่กระสวยเข้าหรือไม่ ร้อยด้ายถูกต้องหรือไม่
4. นำเศษหนังที่มีความหนาบางเหมือนกับงานจริงทดลองเย็บ เพื่อปรับจักรให้ได้มีขนาดต้องการ
5. ลงมือเย็บชิ้นงานที่เตรียม
6. เมื่อเย็บงานเสร็จ ยกดินมีขึ้น
7. ปิดสวิท แล้วเหยียบที่บังคับมอเตอร์ให้ไฟที่ค้างอยู่ในมอเตอร์ออกให้หมด
8. หาลูกดุมรองที่พื้นส่ง ยกดินมีลง ดึงบล็อก เก็บให้เรียบร้อย

ขึ้นต้น
ก็จบกัน

ภาพประกอบ



การบำรุงรักษาควรตรวจสอบการทำงานของทุกส่วน หมั่นหยอดน้ำมันและทำความสะอาดอยู่เสมอเพื่อขจัดอายุการใช้งานและมีประสิทธิภาพที่ใช้งานได้ตลอดไป และควรใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะงาน หลังการใช้งานควรใช้ผ้าคลุมกันฝุ่นด้วย

ขึ้นต้น
ก็จบกัน

... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...

... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ...

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุบลวิทย์ สุวคนธกุล และ อาจารย์สุดใจ เหมาสีไพร

จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์

คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก

e-mail : yotin@access.nit.ac.th

Done, but with errors on page. My Computer

แบบทดสอบระหว่างเรียน ตอนที่ 3 - Microsoft Internet Explorer

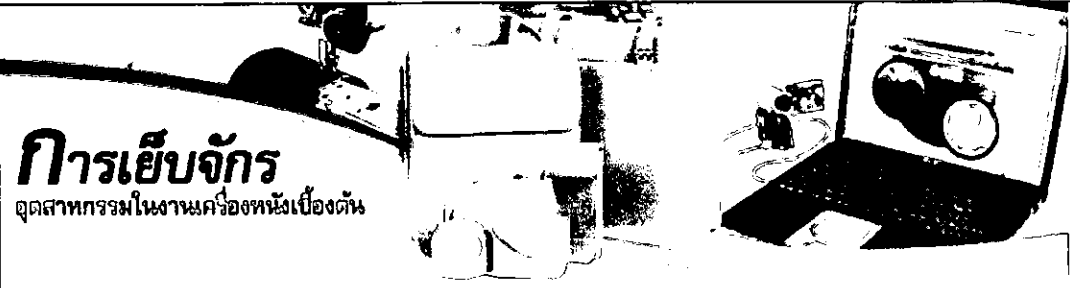
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\ues\3.htm

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น



หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ::
บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

แบบทดสอบ



แบบทดสอบตอนที่ 1
แบบทดสอบตอนที่ 2
แบบทดสอบตอนที่ 3

แบบทดสอบระหว่างเรียน
ตอนที่ 3 เรื่อง หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม
ให้เลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมายที่ C

- ก่อนลงมือเย็บชิ้นงานจริงควรทำอะไร
 C ก. ปั่น เข็มลงบนชิ้นงานแล้วกดเท้าเหยียบ
 C ข. ยกตีนผีและเย็บเข้าชิ้นงานก่อน
 C ค. ดัดริมชิ้นงานให้เรียบร่อนก่อน
 C ง. ทากาวชิ้นงานก่อนและเย็บชิ้นงาน
 C จ. ทดลองเย็บเศษวัสดุที่เหมือนชิ้นงานก่อน
- วิธีการเย็บครึ่งละ 1 หรือ 2 มิ. เริ่มต้องทำอะไร
 C ก. ใช้ปลายเท้ากดเท้าเหยียบลงให้สุด
 C ข. ใช้ปลายเท้ากดเท้าเหยียบลงปานกลาง
 C ค. ใช้ปลายเท้ากดเล็กน้อยแล้วใช้ส้นเท้ากดกลับทันที
 C ง. ใช้ส้นเท้ากดเท้าเหยียบลงให้สุด
 C จ. ใช้ส้นเท้ากดเท้าเหยียบลงปานกลาง
- การร้อยด้ายผ่านรูเข็มต้องร้อยจากทางด้านใดไปด้านใด
 C ก. เพื่อส่ง เข็มให้มีแรงกดทะลุชิ้นงาน
 C ข. ขวาไปซ้าย
 C ค. หน้าไปหลัง
 C ง. หลังไปหน้า
 C จ. ทางใดก็ได้
- หลังจากการเย็บงานเสร็จเรียบร้อยแล้วควรทำอะไร
 C ก. ปิดสวิตช์ปลั๊กออกเก็บเครื่องมือและทำความสะอาดจักร
 C ข. ปิดสวิตช์ปลั๊กออกยกตีนผีเก็บชิ้นงานและใช้ผ้าคลุมจักร
 C ค. ปิดสวิตช์ปลั๊กออกยกตีนผีและเหยียบที่บังคับมอเตอร์ให้ไฟที่ค้างออกก่อน
 C ง. ปิดสวิตช์ปลั๊กออกยกตีนผีใช้ผ้าคลุมจักรและเก็บเครื่องมือ
 C จ. ปิดสวิตช์ปลั๊กออกยกตีนผีและทำความสะอาดจักร
- หลังหรือก่อนการใช้จักรควรตรวจสอบน้ำมันส่วนใดบ้าง
 C ก. อ่างน้ำมันและรูที่อยู่ตามหัวจักร
 C ข. รูของหัวจักรและมอเตอร์
 C ค. รูข้างตีนผีและเท้าเหยียบ
 C ง. รูข้างเสาเข็มและสวิตช์เปิดปิดเครื่อง
 C จ. รูในอ่างน้ำมันและที่กรอไส้กระสวย

ตรวจทั้งหมด ยานึก

คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกต้อง:

Done My Computer

แบบทดสอบท้ายบทที่ 1 Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_1\test.htm

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...

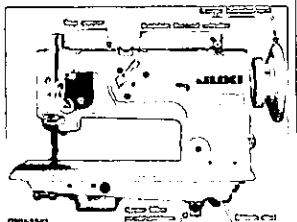
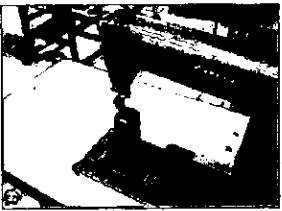
... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ...

บทที่ 1.

แบบทดสอบท้ายบท

บทที่ 1. เรืองคุณสมบัติของจักรอุตสาหกรรม
ให้เลือกภาพสีให้ตรงกับชื่อจักรอุตสาหกรรม โดยทำเครื่องหมายที่

SIDE MENU

ภาพข้อ ก.



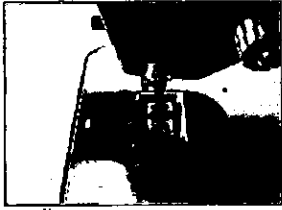
ภาพข้อ ข.



ภาพข้อ ค.



ภาพข้อ ง.



ภาพข้อ จ.

- จักรพื้นหรือจักรอุตสาหกรรมธรรมดา
ก. ข. ค. ง. จ.
- จักรดอผ้าหรือจักรแบบอก
ก. ข. ค. ง. จ.
- จักรจักรซิกแซก
ก. ข. ค. ง. จ.

Done, but with errors on page. My Computer

แบบทดสอบท้ายบทที่ 1 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_1\test.htm

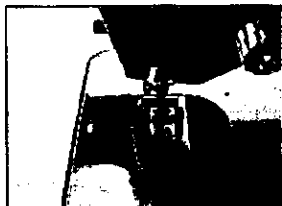
S
I
D
E
M
E
N
U



ภาพข้อ ค.



ภาพข้อ ง.



ภาพข้อ จ.

1. จักรพื้นหรือจักรอุตสาหกรรมธรรมดา
☐ ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ.
2. จักรคอม้าหรือจักรกระบอก
☐ ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ.
3. จักรจักรซิกแซก
☐ ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ.
4. จักรคอมพิวเตอร์
☐ ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ.
5. จักรกิน
☐ ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ.

คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกต้อง:

[หน้าแรก](#) :: [จุดประสงค์](#) :: [แบบทดสอบระหว่างเรียน](#) :: [มุมฝึกสอน](#) ::
[บทที่ 1](#) :: [บทที่ 2](#) :: [บทที่ 3](#) ::

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุบลเกียรติ สุวณกุล และ อาจารย์สุจิต งามวิไลพร
 จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์
 คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหลวง
 e-mail : yothin@access.nit.ac.th

Done, but with errors on page. My Computer

แบบทดสอบ เรื่อง เทคนิคการล้างสิ่งๆ ของจักรอุตสาหกรรม Microsoft Internet Explorer

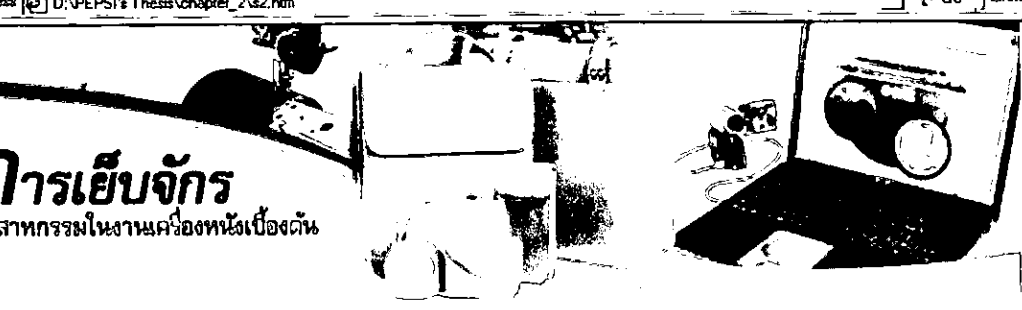
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\2.htm

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนึ่งเบื้องต้น



หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ::
บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

แบบทดสอบ

แบบทดสอบ เรื่อง เทคนิคและส่วนต่างๆ ของจักรอุตสาหกรรม
ให้เลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมายที่ C

- มอเตอร์จักรอุตสาหกรรมทำหน้าที่ใด
 - C ก. หมุนให้ชิ้นงาน ดึงหน้าและถอยหลัง
 - C ข. หมุนให้กระสวยเคลื่อนที่
 - C ค. หมุนให้ฟันส่งเคลื่อนที่
 - C ง. หมุนให้เสา ชีมเคลื่อนที่
 - C จ. หมุนให้กลไกของจักรทุกส่วนทำงานสัมพันธ์กัน
- เท้าเหยียบทำหน้าที่อย่างไร
 - C ก. บังคับมอเตอร์ให้ทำงานช้าหรือเร็ว
 - C ข. บังคับมอเตอร์ให้หมุนติ้ว
 - C ค. บังคับมอเตอร์ให้หมุนถอยหลัง
 - C ง. บังคับให้ฟันส่งทำงาน
 - C จ. บังคับให้เสา ชีมเคลื่อนที่
- เสา ชีมมีประโยชน์อย่างไร
 - C ก. เพื่อส่ง ชีมให้มีแรงกดทะลุชิ้นงาน
 - C ข. เพื่อให้ฟันส่งทำงาน
 - C ค. เพื่อให้ด้ายบนทำงาน
 - C ง. เพื่อให้ดินมีทำงาน
 - C จ. ไม่มีข้อถูก
- การเย็บเส้นกันน้ำหรือเย็บติดซีปควรใช้ดินชนิดใดจึงจะเหมาะสม
 - C ก. ดินมีคู่
 - C ข. ดินมีข้างเดียว
 - C ค. ดินมีเหล็ก
 - C ง. ดินมีพลาสติก
 - C จ. ดินมีลูกกลิ้ง
- ที่บังคับด้ายล่างทำหน้าที่อย่างไร
 - C ก. ปรับจำนวนรอบของด้าย
 - C ข. ปรับด้ายให้ตึง
 - C ค. ปรับด้ายให้หย่อน
 - C ง. ปรับการเกี่ยวด้ายล่าง
 - C จ. ปรับความตึงและหย่อนของด้ายล่าง
- ลักษณะงานสองใบขึ้นกันชนกันและมีน๊อตปรับบิดเรียกว่าอะไร
 - C ก. ที่บังคับ ชีมจักร
 - C ข. ที่บังคับดินมี
 - C ค. ที่บังคับฟันส่ง
 - C ง. ที่บังคับด้ายล่าง
 - C จ. ที่บังคับด้ายบน

Done My Computer

Microsoft Internet Explorer

Address: D:\PEPSI's Thesis\chapter_2\2.htm

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

6. ลักษณะงานสองใบหันกันชนกันและมีเ็นดบริบบริบ เรียกว่าอะไร

ก. ที่บังคับ เข็มจักร

ข. ที่บังคับตีนผี

ค. ที่บังคับพื้นส่ง

ง. ที่บังคับด้ายล่าง

จ. ที่บังคับด้ายบน

7. ความถี่หรือห่างของผีเข็มควรปรับส่วนใด

ก. พื้นส่งขึ้นงาน

ข. ตีนผี

ค. กระสวย

ง. ใ้กระสวย

จ. เสาคีม

8. ลักษณะการเย็บดังรูปต้องใช้เข็มลักษณะใด

ก. เข็มปลายตัด

ข. เข็มปลายแหลม

ค. เข็มปลายเฉียง

ง. เข็มคู่

จ. เข็มยาว

9. ควรทำอะไรเมื่อเริ่มต้นการเย็บและหลังการเย็บเพื่อให้ชิ้นงานแน่นไม่หลุดง่าย

ก. เย็บเดินหน้า

ข. เย็บถอยหลัง

ค. เย็บย้ำ

ง. เย็บเส้นตรง

จ. เย็บเส้นโค้ง

10. การกวดด้ายต้องกวดด้ายใส่ในอะไร

ก. กระสวย

ข. ใ้กระสวย

ค. ที่บังคับด้ายล่าง

ง. ที่บังคับด้ายบน

จ. หลอดด้าย

ตรวจทั้งหมด ยานเลิก

คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกต้อง:

หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมฝึกฝน ::

บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อุไรกัญญา สุคนธ์กุล และ อาจารย์สุดใจ เห่งสีไพร

จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์

คณะศิลปกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีราชภัฏสงขลา คลองหก

e-mail : yotin@access.nt.ac.th

Done My Computer

แบบทดสอบ เรื่อง หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม - Microsoft Internet Explorer

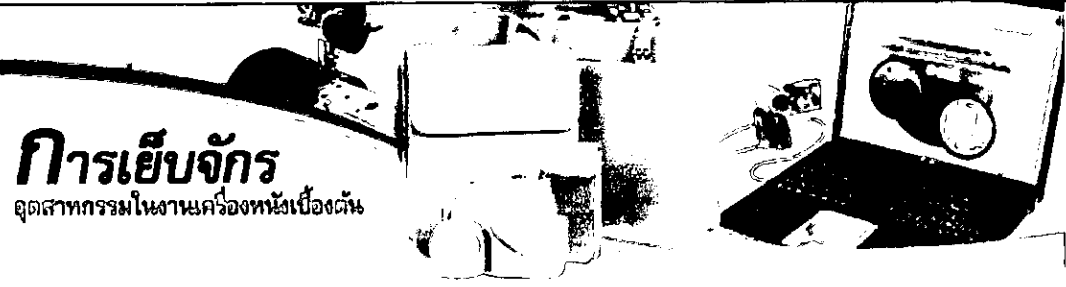
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites History Go Links

Address D:\PEPSI's Thesis\chapter_3\test.htm

การเย็บจักร

อุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น



... หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ...

... บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: **บทที่ 3** ::

แบบทดสอบ

แบบทดสอบท้ายบท

บทที่ 3. เรื่อง หลักและวิธีการใช้จักรอุตสาหกรรม

ให้เลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมายที่ ✓

1. การเตรียมงานก่อนการใช้จักรอุตสาหกรรมควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. เตรียมชิ้นงานให้มีการเย็บลักษณะเดียวกัน
 - ข. เลือกจักรอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะงาน
 - ค. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้พร้อม
 - ง. ทดลองเย็บเพื่อปรับฝีเข็มให้ได้ตามต้องการก่อน
 - จ. ถูกทุกข้อ
2. การหยุดเข็มจักรควรทำอย่างไร
 - ก. ใช้ปลายเท้ากดเท้าเหยียบบังคับมอเตอร์
 - ข. ใช้ส้นเท้ากดเท้าเหยียบบังคับมอเตอร์
 - ค. ใช้มือจับวงล้อ
 - ง. ใช้มือจับชิ้นงานไว้แน่นๆ
 - จ. ไม่มีข้อถูก
3. ข้อใดคือขั้นตอนการร้อยด้ายที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. หลอดด้ายผ่านที่บังคับด้ายบนผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
 - ข. หลอดด้ายผ่านที่กระดุกด้ายผ่านที่บังคับด้ายผ่าน เข็ม
 - ค. หลอดด้ายผ่านที่บังคับด้ายล่างผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
 - ง. หลอดด้ายผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
 - จ. หลอดด้ายผ่านที่บังคับด้ายล่างผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
4. ขั้นตอนการเย็บจักรที่ถูกต้องควรทำอย่างไร
 - ก. เปิดสวิตช์ร้อยด้ายตามขั้นตอนและเย็บชิ้นงาน
 - ข. เตรียมชิ้นงานเลือกจักรทดลองเย็บและเย็บจริง
 - ค. เตรียมชิ้นงานทำการกดให้แน่นแล้วเย็บชิ้นงาน
 - ง. กรอด้วยสไล้กระสวยให้เต็มก่อนเย็บชิ้นงาน
 - จ. ร้อยด้ายใส่กระสวยทำการกดให้แน่น เย็บชิ้นงาน
5. การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรมเพื่ออะไร
 - ก. ไม่ให้จักรเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
 - ข. ทำให้จักรสวยงามไม่สกปรก
 - ค. ทำให้จักรไม่เกิดทั้งออก
 - ง. ทำให้ชิ้นงานที่เย็บไม่สกปรก
 - จ. เพื่อยืดอายุการใช้งาน

ตรวจทั้งหมด ยานึก

คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกต้อง:

Done My Computer

Microsoft Internet Explorer

Address: D:\PEPSI's Thesis\chapter_3\test.htm

ให้เลือกข้อที่ถูกที่สุดและทำเครื่องหมายที่

1. การเตรียมงานก่อนการใช้จักรอุตสาหกรรมควรปฏิบัติอย่างไร

- ☐ ก. เตรียมชิ้นงานให้มีการเย็บลักษณะเดียวกัน
- ☐ ข. เลือกจักรอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะงาน
- ☐ ค. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้พร้อม
- ☐ ง. ทดลองเย็บเพื่อปรับฝีเข็มให้ได้ตามต้องการก่อน
- ☐ จ. ถูกทุกข้อ

2. การหยุดเข็มจักรควรทำอย่างไร

- ☐ ก. ใช้ปลายเท้ากดเท้าเหยียบบังคับมอเตอร์
- ☐ ข. ใช้สันเท้ากดเท้าเหยียบบังคับมอเตอร์
- ☐ ค. ใช้มือจับวงล้อ
- ☐ ง. ใช้มือจับชิ้นงานไวแน่นๆ
- ☐ จ. ไม่มีข้อถูก

3. ข้อใดคือขั้นตอนการร้อยด้ายที่ถูกต้องที่สุด

- ☐ ก. หลอดด้ายผ่านที่บังคับด้ายบนผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
- ☐ ข. หลอดด้ายผ่านที่กระดุกด้ายผ่านที่บังคับด้ายผ่าน เข็ม
- ☐ ค. หลอดด้ายผ่านที่บังคับด้ายล่างผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
- ☐ ง. หลอดด้ายผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม
- ☐ จ. หลอดด้ายผ่านที่บังคับด้ายล่างผ่านที่กระดุกด้ายผ่าน เข็ม

4. ขั้นตอนการเย็บจักรที่ถูกต้องควรทำอย่างไร

- ☐ ก. เปิดสวิตช์ร้อยด้ายตามขั้นตอนและเย็บชิ้นงาน
- ☐ ข. เตรียมชิ้นงานเลือกจักรทดลองเย็บและเย็บจริง
- ☐ ค. เตรียมชิ้นงานทำการดัดให้แน่นแล้วเย็บชิ้นงาน
- ☐ ง. กรอด้วยสไลด์กระสวยให้เต็มก่อนเย็บชิ้นงาน
- ☐ จ. ร้อยด้ายใส่กระสวยทำการดัดให้แน่นเย็บชิ้นงาน

5. การบำรุงรักษาจักรอุตสาหกรรมเพื่ออะไร

- ☐ ก. ไม่ให้จักรเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
- ☐ ข. ทำให้จักรสวยงามไม่สกปรก
- ☐ ค. ทำให้จักรไม่เกิดกังวลง
- ☐ ง. ทำให้ชิ้นงานที่เย็บไม่สกปรก
- ☐ จ. เพื่อยืดอายุการใช้งาน

ตรวจทั้งหมด ยานึก

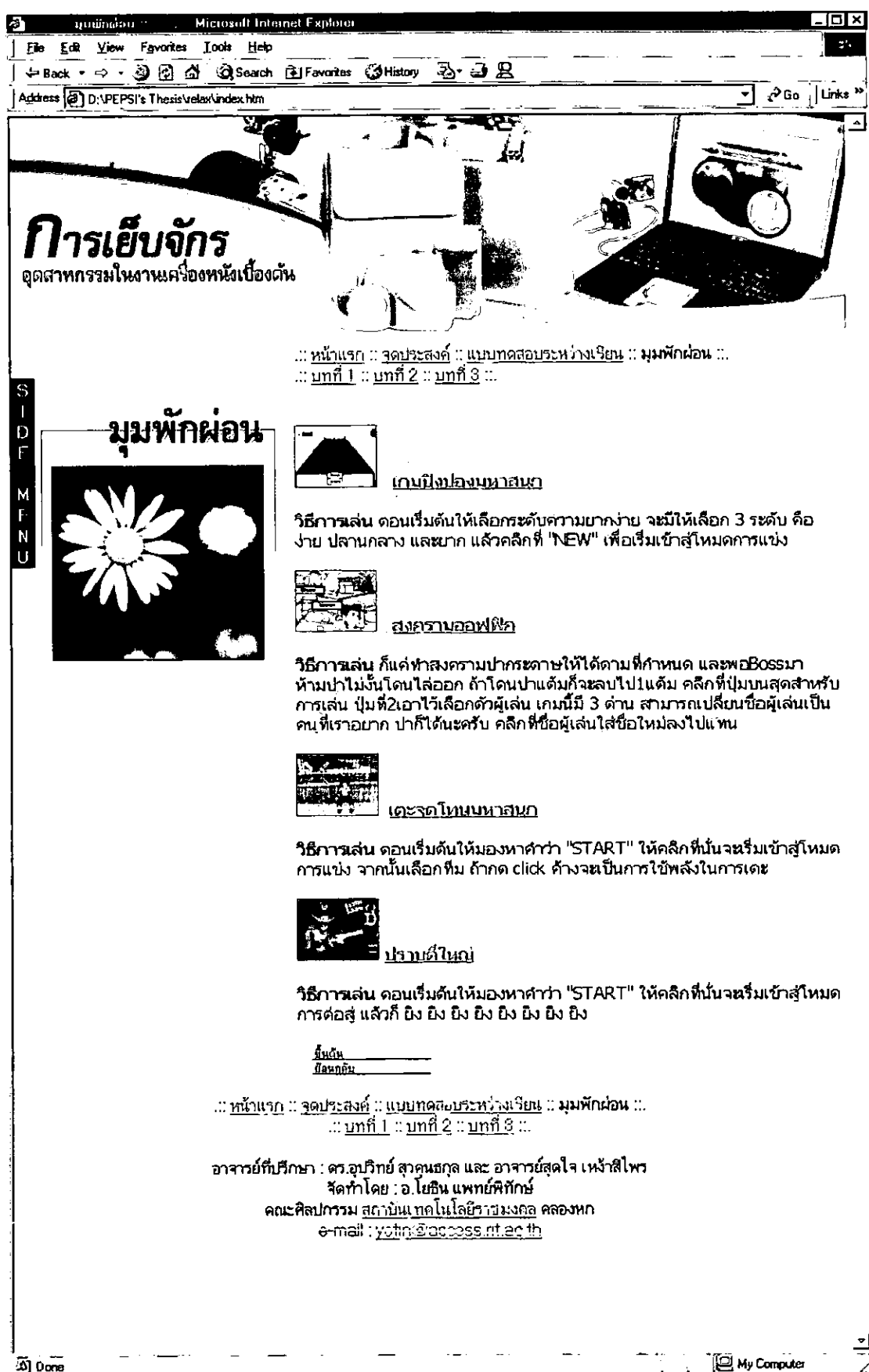
คุณได้คะแนน =

คำตอบที่ถูกคือ:

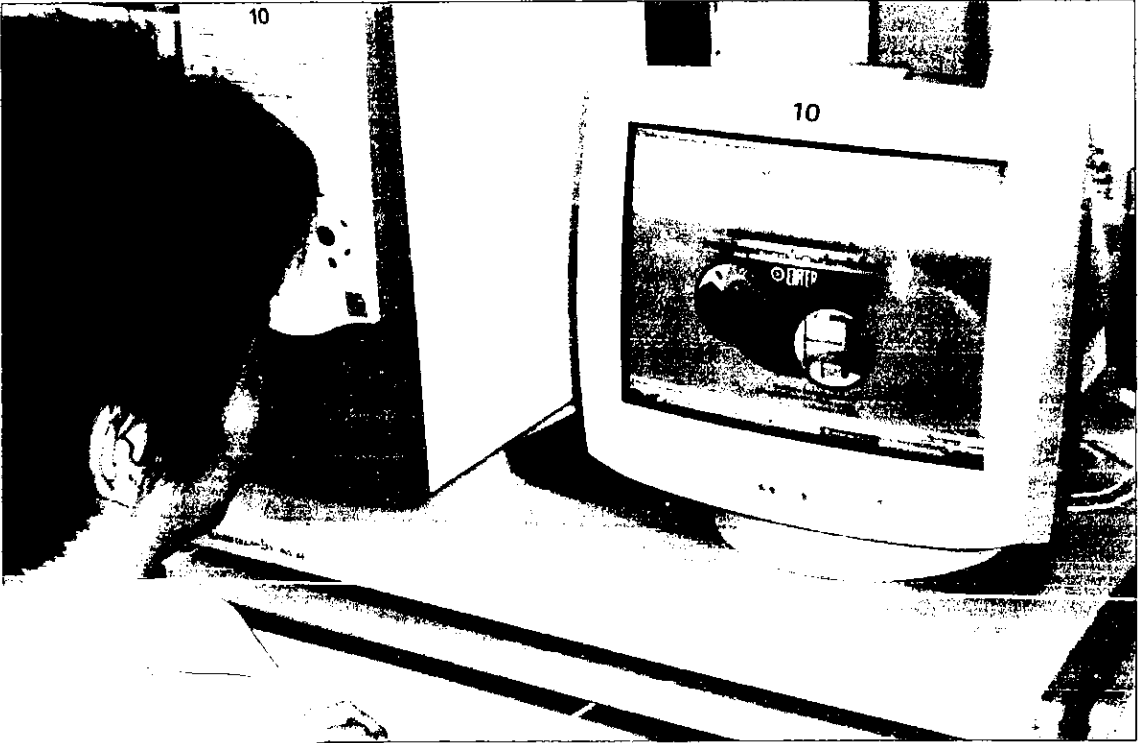
หน้าแรก :: จุดประสงค์ :: แบบทดสอบระหว่างเรียน :: มุมพักผ่อน ::
 :: บทที่ 1 :: บทที่ 2 :: บทที่ 3 ::

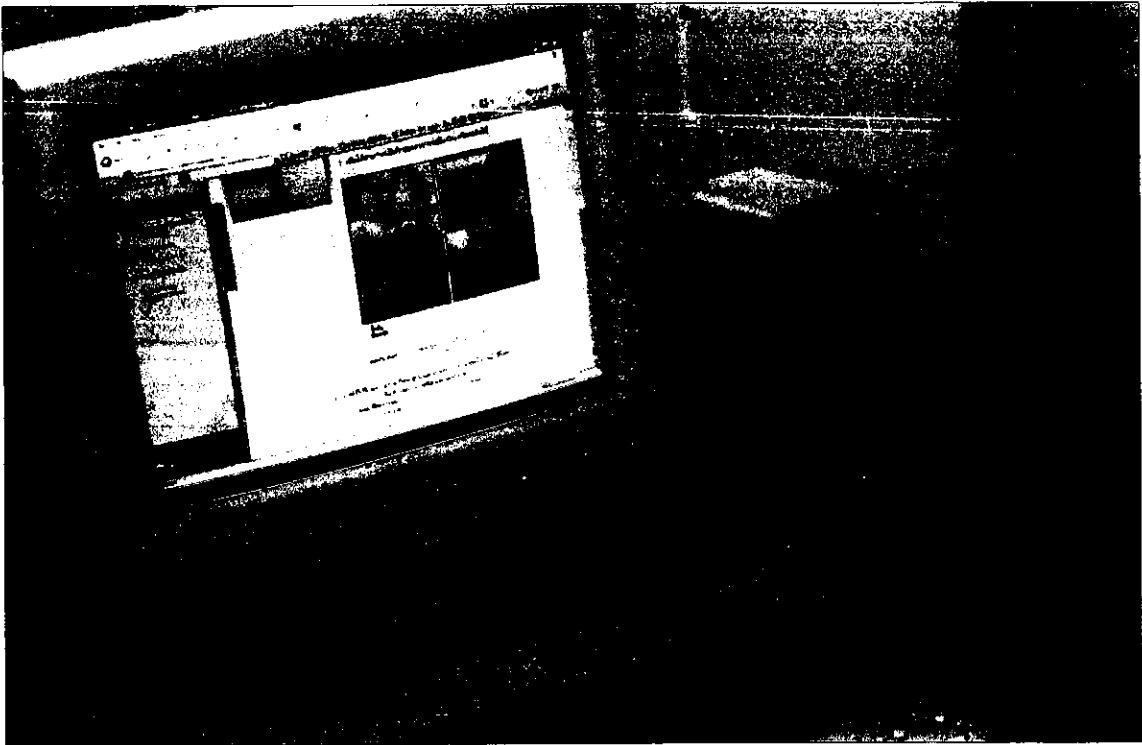
อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ สุวคนธ์กุล และ อาจารย์สุดใจ เหนือสีไพร
 จัดทำโดย : อ.โยธิน แพทย์พิทักษ์
 คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า จลองหนก
 e-mail : yotin.a@access.nit.ac.th

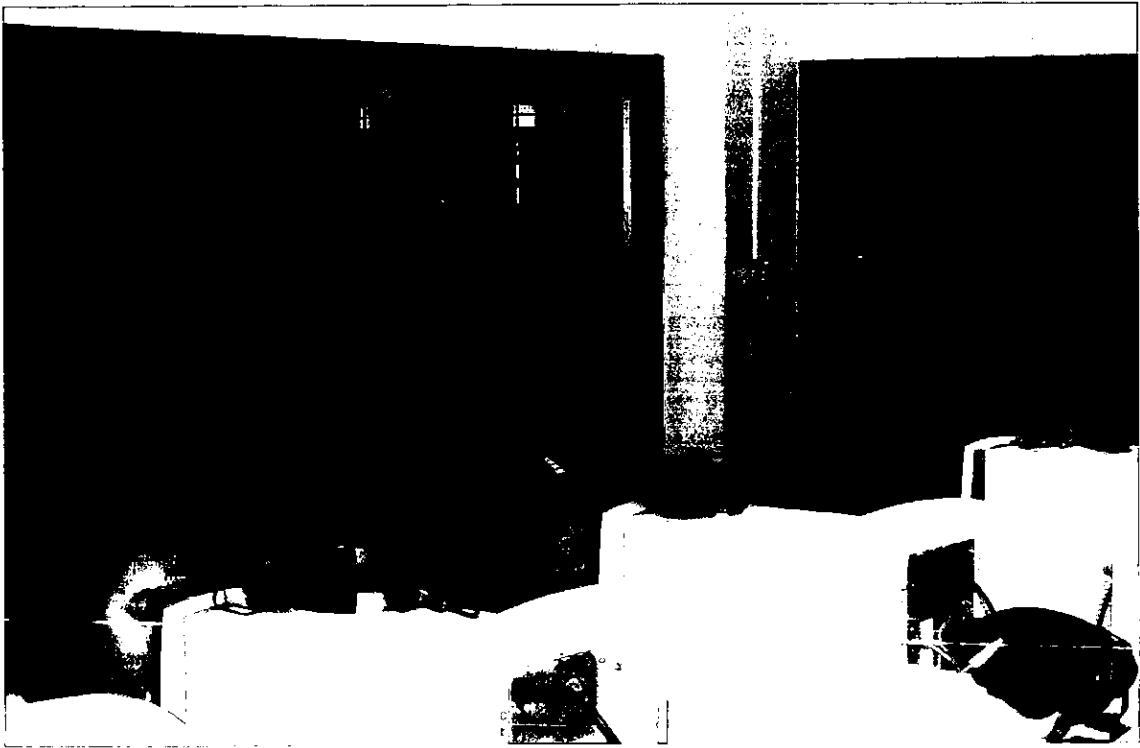
Done My Computer











ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์สมควร สมองอุทัย (อาจารย์ประจำสาขาวิชาเครื่องหนัง) ตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ประสบการณ์การทำงาน 21 ปี
2. อาจารย์อาภรณ์ บางเจริญพงศ์ (อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและประเมินผลทางการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ประสบการณ์การทำงาน 17 ปี
3. อาจารย์ชวลิต ศรีทับทิม (อาจารย์ประจำสาขาวิชาเครื่องหนัง) ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ประสบการณ์การทำงาน 10 ปี
4. นางราตรี ปันพินิจ ตำแหน่งนักวิชาการโสตทัศนศึกษาระดับ 8 คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ประสบการณ์การทำงาน 12 ปี



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายโยธิน แพทย์พิทักษ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น” โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันทรกุล และ อาจารย์สุดใจ เห่งสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สมควร สนองอุทัย รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และ อาจารย์ชาลิต ศรีทับทิม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามให้ นายโยธิน แพทย์พิทักษ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานมหาวิทยาลัยบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731



ที่ ศธ 0519.12/6606

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะเภสัชศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายโชติน แพทย์พิทักษ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น” โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันทรกุล และ อาจารย์สุจิต เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาภรณ์ บางเจริญพงศ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามให้ นายโชติน แพทย์พิทักษ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อาภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ตำแหน่งงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ เรื่องแบบสอบถามข้อมูลเพื่อจัดทำ รายงานประจำปี 2546 โทรสาร (02-5493289) โทรสาร (01-8443022)



// กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะเภสัชศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายโยธิน แพทย์พิทักษ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น” โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันทรกุล และ อาจารย์สุจิตใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นางราตรี ปันพินิจ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามให้ นายโยธิน แพทย์พิทักษ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ทะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731



ที่ ศธ 0519.12/ ๒๙๙๖

เกษม ใจโกศล

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีคณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

เนื่องด้วย นายโยธิน แพทย์พิทักษ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น” โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวกันทรกุล และ อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้ห้องคอมพิวเตอร์ คณะศิลปกรรม และขอให้นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 วิชาเอกหัตถกรรม จำนวน 19 คน ทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น ในระหว่างเดือนตุลาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายโยธิน แพทย์พิทักษ์ ได้เก็บข้อมูล ในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์จรรยา จรรยา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงบประมาณ สำนักเลขาธิการ

โทร 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ คือ การส่งเอกสารให้ข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อที่ โทร 02-664-1000 ต่อ 01-844602

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายโยธิน แพทย์พิทักษ์
วันเดือนปีเกิด	วันพุธที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2510
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดตราด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านพักข้าราชการ ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะศิลปกรรม ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาสมิงวิทยาคม อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด
พ.ศ. 2526	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หัตถกรรมเครื่องหนัง) วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2529	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (เครื่องหนัง) วิทยาเขตเพาะช่าง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2531	ศษ.บ. (เครื่องหนัง) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2547	กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร