

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฉีดยา

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON MEDICAL INJECTION



คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

ISBN 974-648-323-1

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฉีดยา

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON MEDICAL INJECTION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 39993
วัน, เดือน, ปี..... 20 ก.ค. 2544

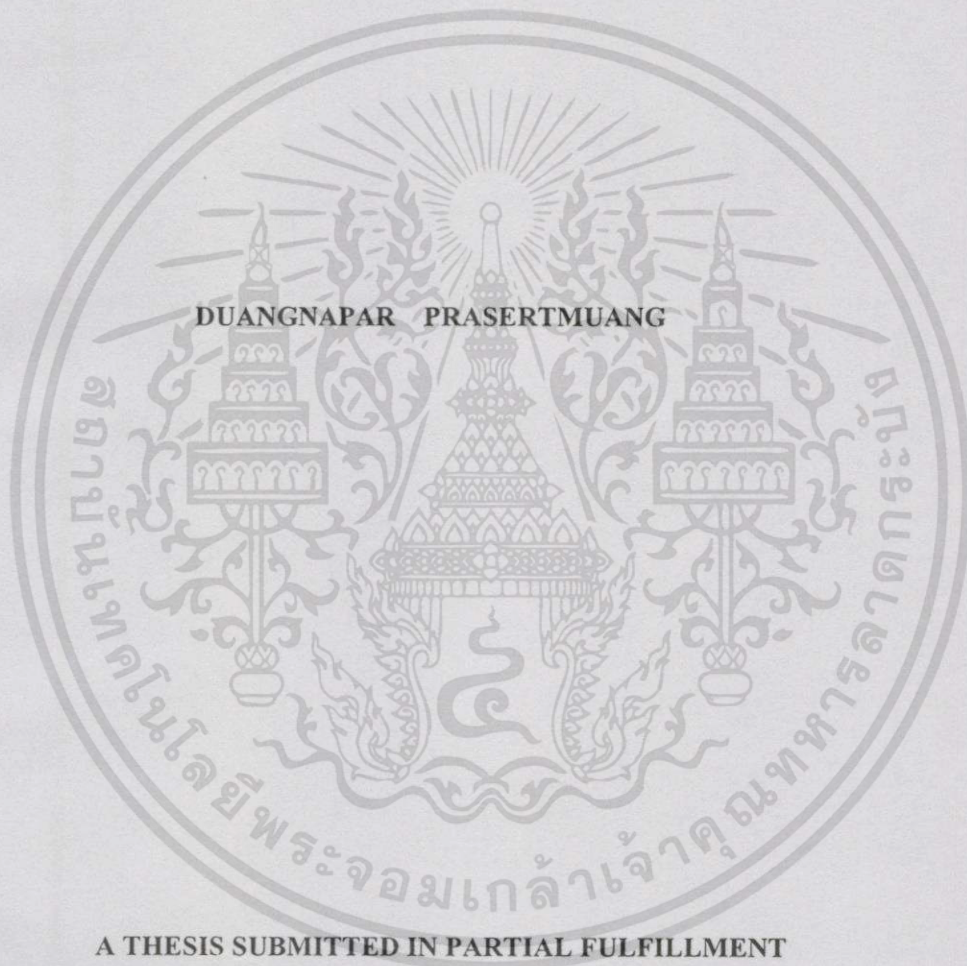
พ.ศ.2544

ISBN 974-648-333-1

b.....
i.....

สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON MEDICAL INJECTION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIA EDUCATION PROGRAM IN EDUCATIONAL
TECHNOLOGY IN VOCATIONAL AND TECHNICA EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTUTUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2001

ISBN 974-648-333-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2001

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การนิคยา
นักศึกษา	นางสาว ดวงนภา ประเสริฐเมือง
รหัสประจำตัว	41064577
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2544
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ ดร.อุษณีย์ เทพารชัย

บทคัดย่อ

เนื้อหาวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 รหัสวิชา (พย.112) เรื่อง การนิคยา ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับที่เรียนตามปกติ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/E2 = 80/80$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับที่เรียนตามปกติแตกต่างกัน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การนิคยา สร้างตามทฤษฎี ของ Alessi and Trollip แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสาขา (Branching Programs) มีจำนวน 75 กรอบ ใช้เวลาเรียนประมาณ 50 นาที

กลุ่มนักศึกษาที่ใช้ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี บำราศนราดรุภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการใช้ภาคสนามเบื้องต้น จำนวน 3 คน ขั้นตอนทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน และขั้นตอนเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ที่ยังไม่เคยเรียน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล (พย.112) เรื่องการฉีดยา จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.83/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05



Thesis Title	Computer Assisted Instruction on Medical Injection
Student	Miss. Duangnapar Prasertmuang
Student ID.	41064577
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and technical Education
Year	2001
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana Dr.Uosanee Tapwarachai

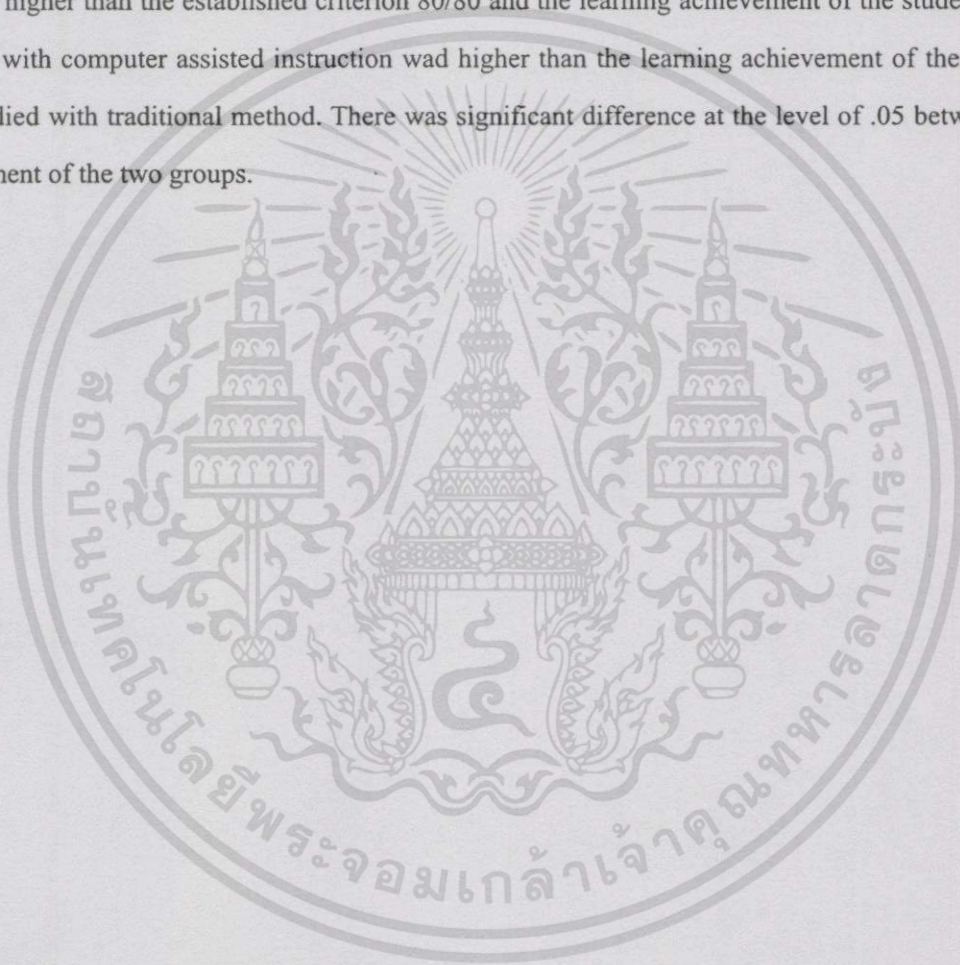
ABSTRACT

The purposes of this thesis were to construct and to find out the efficiency of the computer assisted instruction, and to compare the learning achievement of the students who studied with the computer assisted instruction and the learning achievement of the students who studied with traditional method, The hypotheses were established that the computer assisted instruction which was developed can be used efficiently as criterion E1/E2 80/80 and the achievement of the students who studied with the computer assisted instruction was difference the achievement of the students who studied with traditional method and there was significantly difference at the level of .05 between the achievement of the two groups.

The computer assisted instruction on Medical Injection was constructed along the theory of Alessi and Toellip. It comprised tutorial, animation, and model with branching programs, There were 75 frames and the time spent was 50 minutes. The student who were used to developed and to find out the efficiency of the computer assisted instruction were Program of Bachelor of Nursing Science nursing students of Baromratchonnee Bamrasnaradura College of nursing second semester, academic year 2000, The experiment was divided into the steps: fundamental field test-3 students, subgroup test-6 students and practical test-20 students. The sample used in comparison the learning

achievement were forty first year nursing students of Baromratchonnee Srithanya College of nursing , second semester, academic 2000. The student had never studied Medical Injection before. The samples were divided into 2 groups: one as the experimental group and the other as the control group. The computer assisted instruction was administered to the experimental group and the control group were studied with traditional method.

The study revealed that the efficiency of the computer assisted instruction was 83.83/81.50 which is higher than the established criterion 80/80 and the learning achievement of the students who studied with computer assisted instruction was higher than the learning achievement of the student who studied with traditional method. There was significant difference at the level of .05 between the achievement of the two groups.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกลงได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำและความช่วยเหลือของบุคคลดังต่อไปนี้
ขอขอบพระคุณ บิดาและมารดาของผู้วิจัยที่เป็นผู้อบรมเลี้ยงดู สั่งสอน และเอาใจใส่ รวมทั้งเป็นกำลังใจ กำลังทุนทรัพย์ ในยามที่ผู้วิจัยเผชิญสถานการณ์ต่างๆ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สุพัทธ์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวิวัฒนะ และ ดร.อุษณีย์ เทพวรชัย อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ ในแนวคิดในการออกแบบและการผลิตสื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมถึงกระบวนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างในความอนุเคราะห์จากทุกท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ เสริมศรี เวชชะ อาจารย์ ทิพยวรรณ อากาศวิภาต อาจารย์ โสภานันท์ สะอาด อาจารย์ อารีย์ วันวิชาว รศ.ดร.ปราโมทย์ วาดเขียน รศ.สมศักดิ์ มิตะกา ดร.ชุตินเมษฐ์ ศรีนิลทา ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งให้ข้อคิดเห็น เสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ค่อยการนำไปปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพสูงสุด ทำให้การทดลองครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือ

ขอขอบพระคุณ ดร.อุษณีย์ เทพวรชัย ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัษฎา ที่ให้ความอนุเคราะห์กลุ่มนักศึกษาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงอนุเคราะห์ในการใช้ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เสริมต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณ บัณฑิต พัสยา คุณนักรบ แสงจันทิ รวมถึงเพื่อนๆ และบุคคลซึ่งผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ให้ความช่วยเหลือตลอดมา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบอบแด่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้ที่มีความอนุเคราะห์ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

ดวงนภา ประเสริฐเมือง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 แผนการสอนรายวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล.....	8
2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.....	11
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	13
2.4 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	18
2.5 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	35
2.6 ประสิทธิภาพของสื่อการสอน.....	38
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45
3.3 การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	56
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	60
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	64
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	64
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	70
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	79
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	80
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	91
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	93
ภาคผนวก ง เนื้อหาบทเรียนเรื่องการนิตยา.....	101
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	107
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	120
ภาคผนวก ช ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	138
ประวัติผู้เขียน.....	141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็น.....	51
3.2 รูปแบบการทดลอง.....	53
4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้น.....	57
4.2 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย.....	58
4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	59
4.4 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	60
4.5 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ.....	62
4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	63

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แบบไมโครคอมพิวเตอร์.....	12
2.2 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนนประเภทการสอน.....	16
2.3 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ.....	16
2.4 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทสถานการณ์จำลอง.....	17
2.5 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทเกมส์.....	17
2.6 โครงสร้างการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบ.....	18
2.7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว.....	26
2.8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ.....	27
2.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอบก่อนข้ามกรอบ.....	27
2.10 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามกรอบและย้อนกรอบ.....	28
2.11 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามกรอบและย้อนกรอบ.....	28
2.12 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว.....	29
2.13 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม.....	29
2.14 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง.....	30
2.15 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่.....	31
2.16 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งประกอบ.....	31
2.17 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งประกอบ.....	32
2.18 การลำดับขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	34
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	47
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	50

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาชีพพยาบาลเป็นวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ผู้เรียนวิชาชีพนี้จำเป็นต้องมีความรู้ ความชำนาญ ทั้งด้านศิลปะและวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในการให้การพยาบาลอย่างเหมาะสม ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์เพิ่มขึ้น และนับวันจะพัฒนาก้าวหน้ารวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านการศึกษาก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบพฤติกรรมกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ทันต่อยุคเทคโนโลยีและสารสนเทศ ในวิชาชีพพยาบาลก็เช่นเดียวกันจัดได้ว่าเป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่ต้องเกี่ยวข้องกับความเป็นไปของมนุษย์ ดังนั้นบุคลากรทางการแพทย์และนักการศึกษาพยาบาล จึงควรตระหนักถึงความสำคัญของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

ปัจจุบันความก้าวหน้าในเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีบทบาทช่วยให้การศึกษาพัฒนาไปอย่างรวดเร็วอันเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา และในปัจจุบันการจัดการศึกษาเป็นไปในลักษณะที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นที่การศึกษาด้วยตนเองมากขึ้น (Self education) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจะต้องอาศัยเครื่องมือ สื่อ และอุปกรณ์การสอนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

สำหรับวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล รหัสวิชา พย. 112 หน่วยกิต 3(2-0-4) เป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์(ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537 เป็นวิชาในหมวดวิชาชีพการพยาบาล ซึ่งเป็นวิชาบังคับของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข

ผู้วิจัยพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนเรื่องการคิดยา นักศึกษาไม่สามารถมองเห็นขั้นตอนในการคิดยาได้อย่างชัดเจน ทำให้ใช้เวลาในการเรียนการสอนมากขึ้น และตัวครูผู้สอนเองก็ยังใช้วิธีการสอนแบบเดิม ๆ คือ อธิบายหน้าชั้นเรียนและทำการสาธิตไม่มีการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ มาประกอบการสอน อันเป็นสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาเกิดอาการเบื่อหน่าย และเมื่อถึงเวลาที่นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกปฏิบัติงานก็มักจะขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ในการนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการฝึกปฏิบัติในภาคปฏิบัติจริง

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสื่อประกอบการเรียนการสอนที่สามารถสร้างภาพ สามารถสร้างภาพหยุดนิ่งให้เป็นภาพเคลื่อนไหว (Animation) เพื่อที่จะอธิบายขั้นตอนการคิดยาให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากการปฏิบัติพยาบาลเป็นงานที่ต้องอาศัยทักษะโดยเน้นทักษะการเคลื่อนไหว ดังนั้นการที่ผู้สอนจะสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะได้ดั่งนั้น จะต้องทราบถึงกระบวนการเรียนทักษะ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ลำดับขั้นตอนคือ (สุปราณี วศินอมร: 2531:251)

1. ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognitive Phase) เป็นขั้นเริ่มแรกและผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจกับลักษณะพื้นฐานของทักษะโดยการฟัง การอ่าน และดูการสาธิต

2. ขั้นฝึกหัด (Practice - fixation Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนฝึกหัดทำทักษะนั้นจนได้แล้ว

3. ขั้นทำได้โดยอัตโนมัติ (Autonomous Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนทำได้โดยสมบูรณ์

ขั้นทั้ง 3 ขั้นตอนนี้ ไม่สามารถแยกจากกันได้โดยเด็ดขาด แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าจุดสำคัญของกระบวนการเรียนทักษะอยู่ที่ทำอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจดี และรวดเร็วมากที่สุดโดยปกติการสอนในขั้นให้เกิดความเข้าใจและขั้นการฝึกหัดนั้น จะใช้การสาธิตให้ดู เพราะการสอนสาธิตเป็นการนำของจริงหรือสถานการณ์จำลองมาแสดงเพื่อเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 และการที่จะปรับปรุงการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับนวัตกรรมในวิธีการและเทคนิคการสอน การนำสื่อการสอนมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาด้านต่าง ๆ

การเลือกสื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นและมีส่วนสำคัญต่อการวางแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยจะเป็นการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสม ซึ่งสุจินต์ อังถาวร และเสรี ร่วมสุข (2526 : 264) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบสนองของสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ ต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทางด้านทักษะว่า “สื่อการสอนประเภท 3 มิติ จะเป็นสื่อที่เหมาะสมใช้ได้ผลดีมาก และรองลงมาคือสื่อประเภทเสียง-ภาพเคลื่อนไหว สำหรับสื่อประเภทหนึ่งจะใช้ได้ผลน้อยมากในการสอนทักษะ” ดังนั้นการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัดหรือการวัดผลที่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้หลักการเรียนเฉพาะบุคคล มีการโต้ตอบกันตลอดเวลาระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เราเรียกคอมพิวเตอร์แบบนี้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI (ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 206) ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจเป็นสื่อการสอนที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้เพราะสามารถนำเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปแบบหนังสือ กราฟฟิก มีการตั้งคำถามรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว (ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 6)

Kulik (1983 : 19-26) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดระยะเวลาในการเรียนและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้ถึง 50%

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 157) ได้กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างบทเรียนให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เพื่อความสมบูรณ์ต่อการเรียนการสอนที่เข้มข้นขึ้น จะทำให้เป็นสื่อการเรียนที่สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

ยี่น ภูววรรณ (2529 : 1-11) ได้กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนซึ่งเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) นั้น มีข้อดีหลายประการคือสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหวได้ ตัดสินใจทางเลือกได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้งผู้ที่มีระดับสติปัญญาสูง และผู้ที่มีระดับสติปัญญาต่ำ

ไพฑูรย์ นพทาศ (2535 : 11) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเนื้อหาที่จะสอนอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถเสนอเนื้อหาโดยตรงไปยังผู้เรียน โดยผ่านทางจอหรือเป็นพิมพ์ สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ในคำตอบของนักศึกษาที่ป้อนเข้าไป และมีการประเมินผลเพื่อเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับการเรียนในขั้นต่อไป

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากคำราและของ กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 173-174) ได้ข้อดีและข้อจำกัดดังนี้

ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ช่วยในการเรียนดำเนินไปโดยอิสระ โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนช้าและผู้เรียนที่ขี้เกียจต่อการตอบผิดต่อหน้าผู้เรียนด้วยกัน
2. ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
3. มีการป้อนกลับทันที มีสีสรร ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย
4. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนจริงก่อนจึงผ่านบทเรียนนั้นไปได้
5. ผู้เรียนเรียนได้เร็วกว่าการสอนตามปกติ ทำให้ใช้เวลาในการเรียนน้อยลง
6. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเอง
7. อาจยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็น โรงเรียน บ้าน หรือที่ทำงานก็ได้ถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์
8. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก
9. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ จะช่วยในการบันทึกพฤติกรรมการต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

11. เป็นการขยายขีดความสามารถของครู ในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดเนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

ข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้นยังพัฒนาไปได้ไม่มาก เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่น ๆ

2. การที่จะให้ครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนนั้น นับว่าเป็นงานต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของครูผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น

จากปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน ข้อจำกัดของเนื้อหา และเมื่อพิจารณาถึงศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูงขึ้น ตลอดจนนโยบายแนวโน้มการศึกษาของไทยแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงให้ความสนใจที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 เรื่องการฉีดยา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์(ฉบับปรับปรุง)พ.ศ.2537 ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน สามารถนำไปใช้สนับสนุนและพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์(ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2537

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฉีดยา ที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การฉีดยา ของนักศึกษาที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับที่เรียนตามปกติแตกต่างกัน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาเรื่อง การคิดยา ในหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาล ศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2537 เป็นวิชาในหมวดวิชาชีพการพยาบาล ซึ่งเป็นวิชาบังคับของ วิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การคิดยาชั้นผิวหนัง
2. การคิดยาชั้นใต้ผิวหนัง
3. การคิดยาเข้ากล้ามเนื้อ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 1 วิทยาลัย พยาบาลบรมราชชนนี ศรีษะเกษจำนวน 50 คนและวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนคร จำนวน 50 คน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี โดยมีประชากรรวมทั้งสิ้น 100 คน

1.5.2 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537 เรื่อง การคิดยา เข้าชั้นผิวหนัง ชั้นใต้ผิวหนัง และเข้ากล้ามเนื้อ วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 กองงานวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

1.5.3 ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ วิธีการสอนแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

- 1.1 วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.2 วิธีการสอนตามปกติ

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การคิดยา วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน ยังไม่เคยเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 เรื่องการฉีดยา
2. นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

1.7 นวัตกรรมที่เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงบทเรียนที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนที่บันทึกเก็บไว้เสมอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละบุคคล
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การฉีดยา ที่ใช้ในการวิจัยเป็นบทเรียนแบบการสอน (tutorial) ซึ่งหมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่โปรแกรมจัดไว้ ตลอดจนมีการเสริมแรง
3. การฉีดยา หมายถึง การฉีดยาเข้าชั้นผิวหนัง ชั้นใต้ผิวหนัง และเข้ากล้ามเนื้อ
4. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
5. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักศึกษาที่เรียนตามปกติ
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหา ความรู้บนจอหรือมอนิเตอร์ (MONITOR) จัดเป็นสื่อแบบปฏิสัมพันธ์เรียนด้วยตนเองได้
7. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง
 - 7.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน $(E_1) / (E_2) = 80/80$
 E_1 คือ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 E_2 คือ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูก จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - 7.2 ความแตกต่างของผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับที่เรียนตามปกติแตกต่างกัน
8. เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผลลัพธ์ที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 เนื่องจากการวัดความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ซึ่งมีความหมายดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูก จากการ
ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1)

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูก จากการ
ทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2)

9. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีหลักสูตรประกาศนียบัตร
พยาบาลศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีบุญญาและวิทยาลัยพยาบาลบรม
ราชชนนี บำราศนคราคร

10. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนหลังจากที่เรียนเนื้อหาวิชา แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที โดยใช้แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

11. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวิชาแนวคิดพื้นฐาน
และหลักการพยาบาล เรื่องการคิดยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ใช้
ทดสอบหลังเรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

12. การสอนตามปกติ หมายถึง การเรียนการสอนเรื่อง การคิดยาโดยผู้สอนจะทำการ
บรรยายหน้าชั้นเรียน และทำการสาธิตด้วยหุ่นจำลอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกกล่าวรายละเอียดเป็นหัวข้อสำคัญ ๆ ได้ดังนี้

- 2.1 แผนการสอนรายวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แผนการสอนรายวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 รหัสวิชา พย.112 หน่วยกิต 3(2-0-4) เป็นรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537 เป็นวิชาในหมวดวิชาชีพการพยาบาลซึ่งเป็นวิชาบังคับของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข ตามเอกสารประมวลรายวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2537 เล่ม 2 ของสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุขกำหนดเวลาเรียนไว้ทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ ลักษณะวิชา

เทคนิคการปฏิบัติการพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ที่มีปัญหาสุขภาพและการบันทึกทางการพยาบาล ฝึกประสบการณ์การดูแลบุคคล ครอบครัว ที่มีภาวะสุขภาพเบี่ยงเบน โดยใช้กระบวนการพยาบาลและเทคนิคการปฏิบัติการพยาบาล

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักศึกษาสามารถ

1. ประเมินสภาพผู้ที่มีปัญหาสุขภาพเบื้องต้นได้
2. วิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพเบื้องต้นได้
3. วางแผนการพยาบาลและแก้ปัญหาต่าง ๆ ของบุคคลโดยใช้กระบวนการพยาบาลและเทคนิคการพยาบาลได้
4. ปฏิบัติการพยาบาลผู้ที่มีปัญหาสุขภาพได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ประเมินผลการพยาบาลและบันทึกการพยาบาลได้

หัวข้อการเรียนการสอน

หน่วยที่ 1 บทที่ 1 การดูแลช่วยเหลือป้องกันผู้ที่ได้รับอันตราย 4 ชม.

หน่วยที่ 2 บทที่ 2 การดูแลช่วยเหลือบุคคล ครอบครัว ชุมชนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร 4 ชม.

หน่วยที่ 3 บทที่ 3 การให้ความรู้แก่บุคคล ครอบครัว และกลุ่มชน เกี่ยวกับการบริหารยา 6 ชม.

-การบริหารยาทั่วไปและสิทธิทางกฎหมายเกี่ยวกับการใช้ยา

-การเก็บรักษายาประเภทต่าง ๆ

-การเตรียมยาภายนอก่างกายวิธีต่าง ๆ

-การเตรียมยาและการให้ยารับประทาน

-การเตรียมยาและการฉีดยา

- ชั้นผิวหนัง

- ใต้ผิวหนัง

- กล้ามเนื้อ

หน่วยที่ 4 บทที่ 4 การประเมินและการช่วยเหลือบุคคล ครอบครัว กลุ่มชนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการขับถ่ายอุจจาระ 2 ชม.

หน่วยที่ 5 บทที่ 5 การประเมินและการช่วยเหลือบุคคลที่มีปัญหาเกี่ยวกับการขับถ่ายปัสสาวะ 4 ชม.

หน่วยที่ 6 บทที่ 6 วิธีการรับใหม่และจำหน่ายผู้ป่วย 2 ชม.

หน่วยที่ 7 บทที่ 7 ความรับผิดชอบของพยาบาลในการเตรียมผู้ป่วยตรวจชนิดต่าง ๆ และการเก็บสิ่งส่งตรวจ 2 ชม.

หน่วยที่ 8 บทที่ 8 ความรับผิดชอบของพยาบาลในการดูแลผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการหายใจ 4 ชม.

หน่วยที่ 9 บทที่ 9 การดูแลผู้ป่วยถึงแก่กรรม 2 ชม.

กิจกรรมการเรียนการสอน

ภาคทฤษฎี

1. การบรรยาย

2. การสาธิต

3. อภิปราย

4. รายงาน

ภาคปฏิบัติ

1. ฝึกปฏิบัติงานในหอผู้ป่วย
2. ค้นหาปัญหาสุขภาพอย่างง่าย
3. ฝึกวิเคราะห์ปัญหาและวางแผนในการแก้ปัญหา
4. ฝึกการให้ยารับประทาน
5. ฝึกการฉีดยา
6. ฝึกการสวนปัสสาวะ
7. ฝึกใส่สายยางให้อาหารและการให้อาหารทางสายยาง
8. ฝึกการทำแผลและการใช้ผ้าพันชนิดต่างๆ
9. ฝึกประคบความร้อน-ความเย็น
10. ฝึกการรับและจำหน่ายผู้ป่วย
11. การแช่กัน
12. ฝึกการให้ออกซิเจนด้วยวิธีต่างๆและการดูดเสมหะ
13. ฝึกการแต่งศพ

สื่อการเรียนการสอน

1. อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์
2. อุปกรณ์การสาธิต
3. สื่อบุคคล
4. หนังสืออ่านประกอบ

การวัดและประเมินผล

ภาคทฤษฎี

1. สอบ
2. การอภิปราย
3. รายงานประกอบการศึกษา

ภาคปฏิบัติ

1. ตรวจสอบทักษะปฏิบัติการพยาบาล
2. สอบทักษะปฏิบัติการพยาบาล
 - การให้ยารับประทาน
 - การให้อาหารทางสายยาง
 - การทำแผล
3. บันทึกการวางแผนการพยาบาล
4. การอภิปรายก่อน-หลังปฏิบัติการพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ประเมินความสามารถในการปฏิบัติการพยาบาล

2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

นารี วงศ์สิโรจน์กุล (2531 : 33) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องจักรที่ทำงานโดยอัตโนมัติ ทำการรับและจำข้อมูลและคำสั่งต่าง ๆ ได้ เพื่อดำเนินการประมวลผลด้วยความรวดเร็ว แล้วให้ผลลัพธ์ออกมาอย่างถูกต้องและเที่ยงตรง

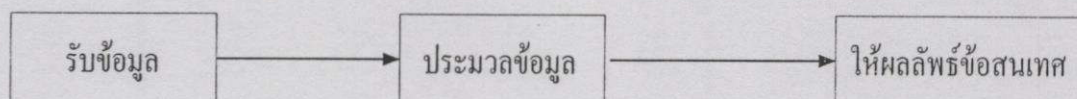
กุลยา นิมสกุล (2532 : 183) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องคำนวณชนิดหนึ่งทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยประกอบไปด้วยหน่วยสำคัญ 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยแสดงผล โดยที่หน่วยประมวลผลกลางยังแยกออกเป็นอีก 3 ส่วน คือ หน่วยความจำหลัก หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถทำงานได้ตามคำสั่งไม่ว่าคำสั่งนั้นจะสลับซับซ้อนหรือยากเพียงใด รวมทั้งสามารถทำงานได้ด้วยอัตราเร็วสูงมาก

วิลาวรรณ ชาแท่น (2537 : 11) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถรับข้อมูล แล้วนำไปประมวลผลออกมาตามขั้นของโปรแกรม

Sanders (1985 : 626) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์คือระบบจัดการอัตโนมัติที่สามารถรับและจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และรายงานผลภายใต้การควบคุมของชุดคำสั่งหรือโปรแกรม

Benbling (1986 : 4) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแยกการทำงานได้ กำหนดคำสั่งได้ รวมทั้งสามารถรับข้อมูล ประมวลผลข้อมูล เก็บข้อมูล เรียกคืน ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิบเป็นข้อมูลสนเทศที่มีประโยชน์ ผลลัพธ์ที่ได้จะทำการรายงานผลจากการประมวลผลแก่นมนุษย์

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2528 : 5-15) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นอิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่สามารถรับรหัสข้อมูลหรือข้อสนเทศไปทำการคำนวณเปรียบเทียบผลแล้วให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ คอมพิวเตอร์เป็นระบบงานที่สมบูรณ์ สามารถรับข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แล้วให้ผลลัพธ์ที่เป็นข้อสนเทศสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้



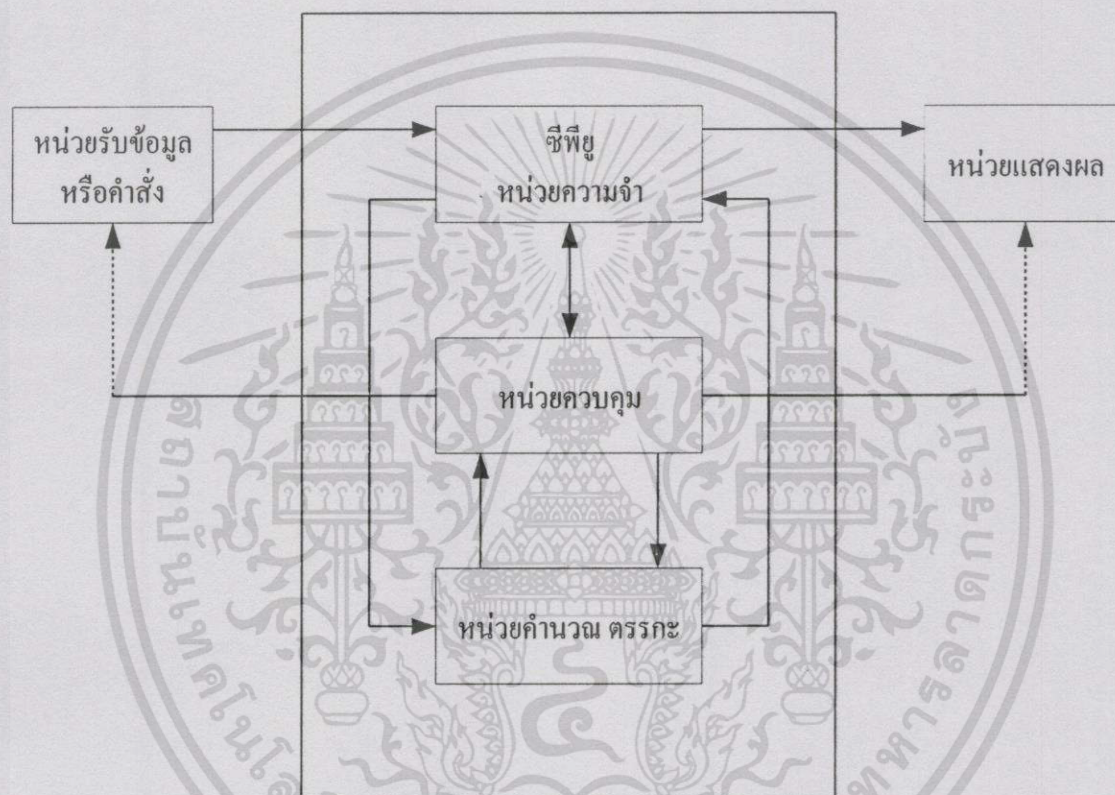
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นระบบที่สมบูรณ์ มีองค์ประกอบสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นอุปกรณ์หรือเรียกว่า ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และส่วนที่เป็นกลุ่มคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานหรือโปรแกรมเป็นส่วน ซอฟต์แวร์ (Software)

2.2.2.1 ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์ คือส่วนที่เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ



ภาพที่ 2.1 แผนผังแสดงระบบไมโครคอมพิวเตอร์

1. หน่วยรับข้อมูลหรือคำสั่ง ทำหน้าที่รับข้อมูลหรือกลุ่มคำสั่ง (โปรแกรม) แล้วส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง ในส่วนที่เป็นหน่วยความจำ หน่วยรับข้อมูลนี้มีหลายแบบ เช่น แป้นพิมพ์ (Keyboard) เครื่องอ่านแผ่นบันทึกแม่เหล็ก (Diskdrive) เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก (Tape Record) หรือเครื่องอ่านบัตร (Card Reader)

2. หน่วยประมวลผลกลาง เรียกสั้น ๆ ว่า ซีพียู จะเป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด คือการทำงานส่วนรับข้อมูลส่วนแสดงผลและการทำงานภายในซีพียูเอง โดยแบ่งได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

2.1 ส่วนควบคุมเป็นส่วนควบคุมประสานการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ รวมทั้งการควบคุมอุปกรณ์พ่วง (Peripherals) ทุกประเภทที่นำมาต่อกับซีพียูนี้ด้วย

2.2 ส่วนคำนวณและตรรกะ บางครั้งเรียกว่าส่วน ALU ทำหน้าที่คำนวณเปรียบเทียบและโยกย้ายข้อมูล แล้วทำการตัดสินใจที่ประมวลผลได้ออกมา

2.3 ส่วนความจำ เป็นความจำหลักหรือส่วนความจำภายใน ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือกลุ่มคำสั่งที่จะให้เก็บหรือย้ายข้อมูล เป็นส่วนที่อยู่กับซีพียู ถ้าหน่วยความจำภายนอกตัวซีพียูเรียกว่า หน่วยความจำสำรอง ส่วนความจำหลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.3.1 ความจำรวม เป็นหน่วยความจำถาวร คือข้อมูลในหน่วยความจำรวมนี้จะไม่ถูกลบไปและถูกเรียกมาใช้ได้ตลอด แต่จะไม่ยอมรับข้อมูลใหม่เข้าไป ข้อมูลและคำสั่งในรวมจะเป็นส่วนที่กำหนดมาโดยผู้ผลิตเท่านั้น

2.3.2 ความจำแรม เป็นหน่วยความจำชั่วคราวสามารถรับข้อมูลใด ๆ และข้อมูลออกโดยผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลและคำสั่งใด ๆ ในแรมจะลบหายไปหมดเมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ หมายความว่าทุกครั้งที่เปิดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ความจำแรมจะว่างอยู่เสมอ การเก็บข้อมูลของหน่วยความจำ 1 หน่วย หรือ 1 ตัวอักขระ (character) เรียกว่า 1 ไบต์ (Byte) นี้ประกอบด้วยเลขฐานสอง โดยถ้ามี 4 ตัว เรียก 4 บิต (bit) 8 ตัว เรียก 8 บิต เป็นต้น

3. หน่วยแสดงผล เป็นส่วนที่คอมพิวเตอร์แสดงผลการตัดสินใจ และสรุปจากซีพียูออกมาในรูปทางจอภาพเครื่องพิมพ์แม่เหล็ก เครื่องเจาะบัตรหรือเทปกระดาษ เป็นต้น

2.2.2.2 ซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ คือ คำสั่งซึ่งเรียกว่า โปรแกรม (Programme) เพื่อใช้บังคับให้ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ทำงานตามความประสงค์ของผู้เขียนโปรแกรม โปรแกรมที่ใช้แบ่งได้ 3 ประเภทคือ ประเภทแรก DOS หรือ MSDOS ประเภทที่ 2 โปรแกรมแปลภาษา ทำหน้าที่แปลภาษาโปรแกรมต่าง ๆ ให้เป็นภาษาเครื่อง เช่น FORTRAN COMPILER, COBOL COMPILER, PASCAL COMPILER และ BASIC COMPILER เป็นต้น ประเภทที่สาม โปรแกรมใช้งาน เป็นโปรแกรมที่เขียนตามความประสงค์ของผู้ใช้งาน เช่น โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กับคอมพิวเตอร์

2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เป็นศัพท์เดิมที่เคยนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกาที่มีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย แต่ในปัจจุบันมีผู้นิยมคำว่า CBT (Computer Based Teaching หรือ Computer Based Training) มากกว่า คำใหม่นี้ถ้าแปลตามตัวก็หมายถึง การสอนหรือการฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนี้ในอเมริกาก็ยังมีคำที่นิยมใช้กันอีกหนึ่ง คือ CMI (Computer Managed Instruction) หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้ ส่วนในยุโรปมักใช้คำแตกต่างจากในอเมริกา คำที่นิยมกันมากในยุโรปในปัจจุบันคือ CBE (Computer Based Education) หมายถึง การศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอกจากนี้ก็ยังมีอีกสองคำที่แพร่หลายเช่นกัน คือ CAL (Computer Assisted Learning) และ CML (Computer Managed Learning) สำหรับในประเทศไทยนั้นมักนิยมใช้คำว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่า CBT หรือคำอื่น ๆ ส่วนในภาษาไทยนั้นจะใช้แตกต่างกันไป เช่น ใช้คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรงตัว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ บทเรียนสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ แต่ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.2 คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่จะหนักไปในทางการเรียนด้วยตนเองมากกว่า แม้ว่าชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือผู้เข้าฝึกอบรมจะใช้เป็นบทเรียน CBT แนวคิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดขึ้นจากนักเทคโนโลยีการศึกษาที่ประยุกต์เข้ากับการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา โดยแท้จริงแล้วพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัดและข้อทดสอบที่จะใช้กับเครื่องช่วยสอน ซึ่งก่อนหน้าที่จะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก็มีการใช้บทเรียนสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น บทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) บทเรียนโมดูล (Module Instruction) ชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูป เป็นต้น โดยเป็นความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตน จะใช้เวลาอย่างน้อยต่างกันอย่างใดก็ได้ จึงเกิดการพัฒนาระบบสำเร็จรูปเหล่านี้ขึ้น โดยแทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา ก็ใช้หนังสือ (Programmed Text) เป็นตัวเสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมาประกอบกันอย่างเป็นระบบ

อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ก็คือ ความน่าเบื่อหน่ายซึ่งเกิดจากการจำกัดกิจกรรม ความจำกัดของสื่อที่นำมาใช้ ความจำเจ อันเกิดจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การต้องเปิดหน้าหนังสือกลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทตาเพียงอย่างเดียว และประการสำคัญที่สุดได้แก่ ความยากในการสร้างที่จะทำให้เกิดบทเรียนสำเร็จรูป ที่มีประสิทธิภาพซึ่งต้องใช้เวลานานในการพัฒนา ส่วนในด้านของการควบคุมผู้เรียนขณะใช้งานก็เป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบที่ดี จึงจะใช้บทเรียนสำเร็จรูปดังกล่าวได้ผล เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาขึ้น ทำให้นักการศึกษาหันไปมองหาวิธีการจัดปัญหาต่าง ๆ ดัง

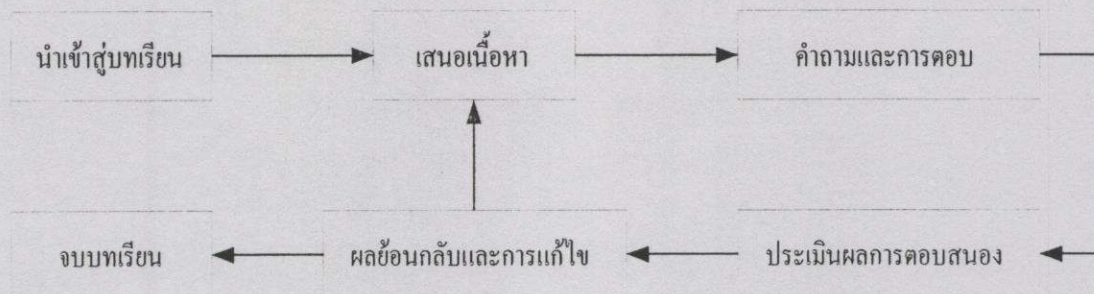
กล่าว โดยการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นตัวเสนอเนื้อหาทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จรูปในด้านต่าง ๆ เหล่านี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนสำเร็จรูปทีละหน้า หรือทีละหลาย ๆ หน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแต่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนเรื่องราวที่สลับซับซ้อน หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียนภาษาได้อีกมาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเป็นเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งเหล่านี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถควบคุมผู้เรียน หรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มากในขณะที่บทเรียนโปรแกรม ผู้เรียนสามารถเปิดผ่านเนื้อหาต่าง ๆ ไปได้ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะทำอย่างนั้นไม่ได้
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนและประเมินผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ประเมินผลตัวเอง
7. สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
8. เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านทางดาวเทียมหรือการสื่อสารอย่างอื่น

2.3.3 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยี่น (2529 : 1-11), ทักษิณา (2530 : 216-220), ผดุง (2527 : 42-47) ได้จัดแบ่งชนิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้คือ

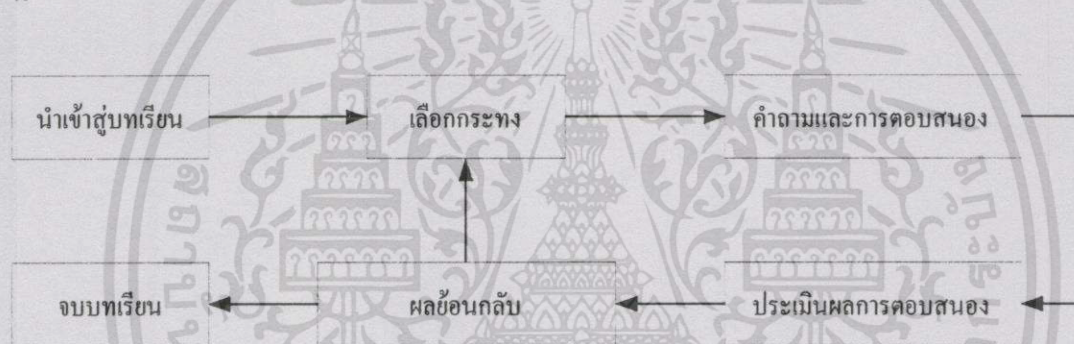
1. การสอน (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะนี้จะเป็นการสอนสิ่งใหม่ให้แก่นักศึกษาคอมพิวเตอร์จะเป็นเหมือนครูสอนนักศึกษาเป็นรายบุคคลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ต้องดำเนินตามขั้นตอน วิธีการสอนหน่วยหนึ่งๆเหมือนกับครูสอนในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ จะใช้ลักษณะนี้เพราะจะใช้กับวิชาใดก็ได้ จะสอนอะไรก็ได้เช่นกัน ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะของงานสอนนั้นมีโครงสร้างและขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทการสอน (Tutorial)

2. ฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกหัดและปฏิบัติ นั้น จะใช้หลังวันที่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่แล้วอาจจะเรียนจากการสอน หรืออาจจะเรียกจากเอกสาร หนังสืออื่น ๆ ได้ เช่น ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฝึกหัดและปฏิบัติ มีโครงสร้างและขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงโครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสอนโดยการใช้สถานการณ์จำลอง เป็นการเรียนหรือจำลองสภาพการณ์ หรือกระบวนการที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงหรือตามธรรมชาติ โดยทั่วไปเราอาจจะแบ่งสถานการณ์จำลองออกเป็น 2 ลักษณะ ตามลักษณะการตอบสนองหรือกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำได้แก่ Static Simulation และ Interactive Simulation

Interactive Simulation เป็นการเสนอสภาพการณ์ที่เกิดตามความเป็นจริงให้นักศึกษาเช่นสถานการณ์จำลองการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง การทำงานของกระบอกสูบในเครื่องยนต์ เป็นต้น โปรแกรมเช่นนี้จะเป็นการให้ดูการทำงาน หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเท่านั้น แต่ถ้านักศึกษาสามารถจัดข้อมูลในสภาพการณ์นั้นได้ เช่น สามารถปรับอากาศกับน้ำมัน ตั้งจังหวะการจุดระเบิดและอื่นๆสถานการณ์จำลองการทำงานของกระบอกสูบในเครื่องยนต์นี้จะกลายเป็น Interactive Simulation คือ เป็นสถานการณ์จำลองที่นักเรียนเข้าไปมีส่วนในการตัดสินใจในสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

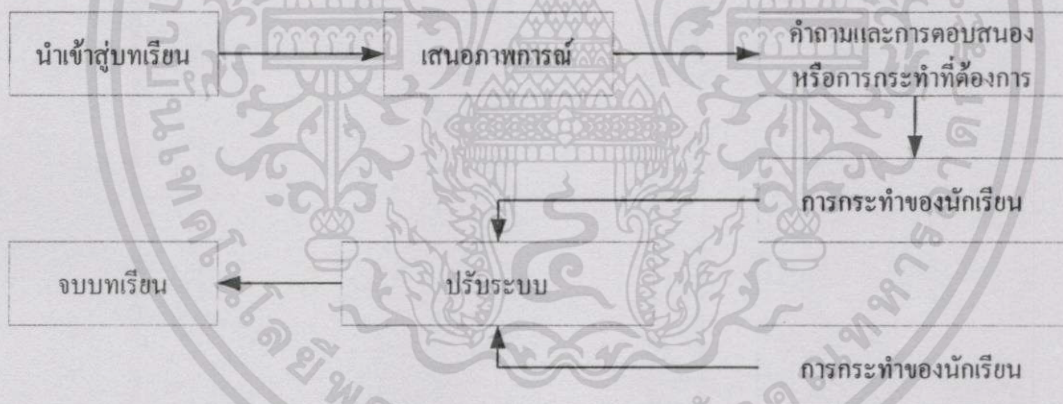
การณั้ันด้วย ซึ่งในรูปนี้เป็็นสถานการณั้จำลองที่มีประสิทธิภาพ และจะเป็็นการสอนนั้กศึกษาใน เรื่องการแก้ปัญหาคั้วย

ชั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สถานการณั้จำลอง มีโครงสร้าง และชั้นตอนคั้งนี้



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างและชั้นตอนของบทเรียนประเภทสถานการณั้จำลอง

4. เกมสั้ (Games) เกมสั้คอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ เกมสั้ เพื่อการสอนและเกมสั้ที่ไม่ใช่เพื่อการสอน หรือเกมสั้บันเทิง เกมสั้เพื่อการสอน มีโครงสร้างและ ชั้นตอนของโปรแกรมคั้งนี้



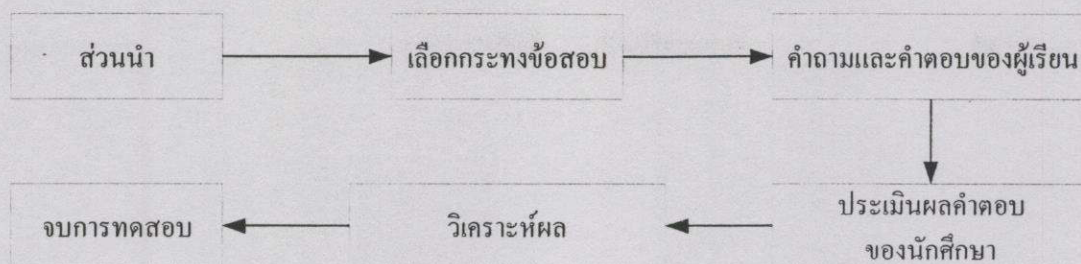
ภาพที่ 2.5 แสดงโครงสร้างและชั้นตอนของบทเรียนประเภทเกมสั้

5. ทดสอบ (Test) การใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบหรือประเมินผลนั้กศึกษา ทำได้ 2 วิธี คั้ือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็็นเครื่องมือในการสร้างข้อสอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ใน การบริหารงานข้อสอบ หรือในการจัดสอบ

2.3.4 โครงสร้างในการใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบ

การใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบมีโครงสร้างและชั้นตอนคั้งนี้ ยั้ิน(2529:13)

เอกสารนี้เป็็นเอกสารที่สงวนไว้สั้หรับการใช้งานเพื่อการศึ้ษาเท่านั้น ไม่นุ้ญจาดให้ นำไปใช้ ประโยชน์ด้านการค้า ไม่่วักรณั้ใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 แสดงโครงสร้างการใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบ

2.4 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างไปจากการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบอื่นๆ เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้ช่วยครูสอนและใช้สอนแทนครูหรือใช้ฝึกอบรมรายละเอียดบุคคลได้ การเรียน และสอนเนื้อหาจากเครื่องและอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องละเอียดรอบคอบและมีความยืดหยุ่น ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะผู้เรียนจะต้องเผชิญกับผู้สอนซึ่งเป็นสิ่งไม่มีชีวิตและจิตใจตลอดเวลาดังนั้นการออกแบบและการสร้างบทเรียนจะมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย และต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้ บุปผชาติ ทัพหิกรณ (2536:25)

2.4.1. บุคลากรทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนี้

2.4.1.1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา

บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้าน การออกแบบหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร รวมถึงการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับ การเรียนรู้ของผู้เรียน ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนและการสอน ขอบข่ายรายละเอียด คำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและการประเมินผลของหลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี

2.4.1.2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน

บุคลกรกลุ่มนี้หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการนำเสนอเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ มีประสบการณ์และมีความสำเร็จในด้านการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี เป็นต้นว่ามีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งสามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอนการออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนมีวิธีการออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ และนำเสนอใจมากยิ่งขึ้น

2.4.1.3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อการเรียนและวัสดุการสอน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนจะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษาทางด้านการวางแผน การออกแบบบทเรียน อันประกอบด้วยเรื่องการออกแบบและการจัด Layout การจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือเฟรมต่าง ๆ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษร เส้น รูปทรง กราฟฟิค แผนภาพ แผนภูมิ รูปภาพ สี แสง เสียง การจัดทำรายงาน และสื่อการเรียน การสอนอื่น ๆ ที่จะช่วยทำให้บทเรียนมีความสวยงามและสนใจมากยิ่งขึ้น

2.4.1.4. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพจน์บทเรียน (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้จะถูกเขียนและพัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญทางด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรมเมอร์ โดยตรง ระบบนี้จึงออกแบบไว้สำหรับการสร้างและการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นการใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อครูและ ผู้สอนที่ไม่มีทักษะทางด้านการเขียน โปรแกรมเพื่อสร้างและผลิตบทเรียน แต่เนื่องจากระบบนี้กำลังเพิ่มพัฒนาเข้าสู่มาตรฐาน โดยเฉพาะมาตรฐานภาษาไทยที่กำลังพัฒนาอยู่ในขณะนี้คาดว่าอีกไม่นาน Authoring System ฉบับภาษาไทย คงจะเป็นมาตรฐานมากยิ่งขึ้นตามระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ Authoring System ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ได้แก่ Authorware Professional, Ten CORE, Icon Author และอื่น ๆ

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ทั้งภาษาระดับสูงและภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาแอสเซมบลี และอื่น ๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ภาษาคอมพิวเตอร์นี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการสร้างบทเรียนด้วยการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เขียน ต้องอาศัยความชำนาญการและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก ดังนั้นระบบการสร้างบทเรียนวิธีนี้จึงอยู่ในหมู่ของครูผู้สอนน้อยมาก การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนจะช่วยสนับสนุนรูปแบบของบทเรียนประเภทจำลอง สถานการณ์ (simulation) โดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนคณิตศาสตร์ทุกระดับได้เป็นอย่างดี ซึ่งจำเป็นต้องใช้บทเรียนดังกล่าว โดยที่ระบบนิพจน์บทเรียนสำเร็จรูปจะไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สูงมากนักจึงไม่สามารถใช้ได้

2.4.2 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.4.2.1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะทำเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ก็คือควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ แต่หากว่า Title ดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยผ่านแป้นพิมพ์ก็ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น การกด Space Bar หรือด้วยการกด Key ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียน มีดังนี้

1. กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาควรมีขนาดใหญ่ ง่ายและไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
4. ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
5. กราฟิกควรค้างบนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกด Space Bar หรือ Mouse
6. ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
7. ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
8. กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้วต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.4.2.2. บอกวัตถุประสงค์ (Define Objectives)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เอง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้นการบอกวัตถุประสงค์นั้นมีหลายแบบตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์แบบกว้าง ๆ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากสามารถวัดได้และสังเกตได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์ มีดังนี้

1. ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน

4. หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยๆ บทเรียนหลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้างๆ แล้วควรตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

5. เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศรและรูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วยโดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

2.4.2.3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนเนื้อหาและแนวความคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ เช่น การทดสอบก่อนการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้นี้ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้ เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
2. การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด
3. ควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากการทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
4. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว
5. อาจจะใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

2.4.2.4 การเสนอเนื้อหา (Present Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดที่สั้นง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว ภายใต้อัลบั้มพื้นฐานที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ ภาพที่ใช้ในบทเรียนจะจำแนกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

ภาพนิ่ง (Still picture) ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ เป็นต้น

ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ได้แก่ ภาพจากสัญญาณวิดีโอ (Video) ภาพจากสัญญาณดิจิทัลอื่น ๆ เช่น Photo CD จาก เลเซอร์ดิส จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์โดยตรง

อย่างไรก็ดีการใช้ภาพประกอบเนื้อหาในส่วนนี้อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพนั้น

1. มีรายละเอียดมากเกินไป
2. ใช้เวลามากไปในการปรากฏภาพบนจอ
3. ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. ซับซ้อนเข้าใจยาก
5. ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ไม่สมดุล

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ มีดังนี้

1. ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
2. พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหา ที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
4. ในการเสนอเนื้อหาที่ยากซับซ้อนให้เห็นในส่วนของข้อความสำคัญซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น คู่มือด้านล่างของภาพ
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก ไม่เกี่ยวกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอ่านให้ผู้อ่านหากเนื้อหาควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบ

เป็นตอน

7. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปมาในแต่ละเฟรมและไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

8. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ ก็นเคยและเข้าใจตรงกัน

9. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กด space bar อย่างเดียว เช่น โต้ตอบบทเรียนด้วยการพิมพ์ หรือการใช้ Mouse ร่วมกับแป้นพิมพ์

2.4.2.5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการเรียนรู้ ผู้เรียนจะทำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียน มีทฤษฎีได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้ที่กระจำจรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Meaningful Learning) นั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้สร้างบทเรียนคือ พยายามหาเทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียน นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ และยังคงพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาค้นคว้าใหม่ที่มีความกระจำชัดมากขึ้นในบางเนื้อหา ผู้ออกแบบบทเรียนอาจใช้หลักของ Guide Discovery ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง สรุปแล้วในขั้นนี้ผู้ออกแบบบทเรียนต้องยึด หลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนวทางการเรียนรู้ มีดังนี้

1. แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้และ ช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือ ประสบการณ์มาแล้ว
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไปเพื่อ ช่วยอธิบายแนวความคิดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลายๆ ชนิด หลายๆ ขนาด
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อ เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง
5. การเสนอเนื้อหาที่ยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

2.4.2.6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้ได้กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับตรงกับระดับของขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น วิทยุทัศน์ สไลด์ เทป หรือสื่อสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นแบบ Non-interactive คือการเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนี้เอง ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมคิด การคิดนำหรือคิดตามย่อมมีส่วนร่วมผูกประสานให้โครงสร้างการจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการกระตุ้นการตอบสนอง มีดังนี้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน

2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือ ข้อความสั้นๆเพื่อเข้าใจความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

3. คำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

4. ได้รับความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆคำถามหรือคำถามเดียว แต่ตอบได้หลายคำตอบ

6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดครั้งสองครั้งควรจะให้ Feedback และเปลี่ยนกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

2.4.2.7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้นถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนนั้นอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การ Feedback จะเป็นภาพที่ช่วยเพิ่มความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ Feedback ทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบ และ Feedback ในเฟรมเดียวกัน
3. ถ้าใช้ภาพ Feedback ควรเป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. อาจใช้เสียงสำหรับการ Feedback เช่น คำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ผิด โดยใช้เสียงแตกต่างกัน
5. เฉลยคำตอบที่ถูกต้องหลังจากผู้เรียนทำผิด 2-3 ครั้ง

2.4.2.8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Assess Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียน หรือที่เรียกว่า Post Test เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเองเพื่อเก็บคะแนน หรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุด เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือยังอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วนอาจจะแยกแบบทดสอบเป็นส่วน ๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าต้องการแบบใด

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบความรู้หลังบทเรียน มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. ข้อทดสอบ คำตอบและ Feedback อยู่บนเฟรมเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องกัน

อย่างรวดเร็ว

3. หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
4. ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถามยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่

ด้วยให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม

5. บอกผู้เรียนด้วยว่าควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูกและกด F ถ้าเห็นว่าผิดเป็นต้น
6. คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
7. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียวควรใช้ภาพประกอบการทดสอบ

บ้าง

2.4.2.9 การจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมการสอนในชั้นเรียนปกติ ในขั้นสุดท้ายจะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีข้อพิจารณาดังนี้

1. สรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

2.4.3 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

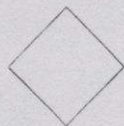
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นิยมเขียนแผนผังการทำงานของไฟล์บทเรียน โดยใช้รูปสัญลักษณ์แทนความหมายของแต่ละกรอบบทเรียน สัญลักษณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

→ แทนทิศทางจากกรอบหนึ่งไปอีกรอบหนึ่ง

□ แทนกรอบเริ่มต้นหรือกรอบจบบทเรียน

□ แทนกรอบเนื้อหาและกรอบซ่อมเสริม

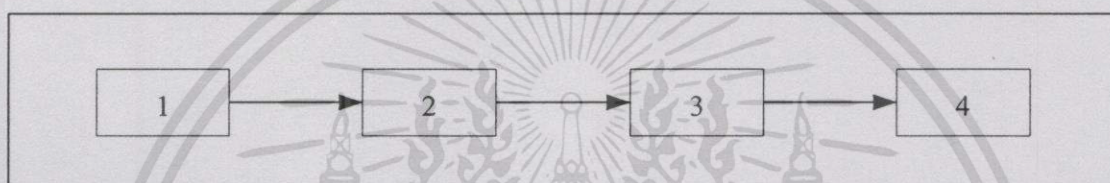
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แทนกรอบคำถาม หรือกรอบตัดสินใจว่าจะเลือกอะไร

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2536 : 6) กล่าวถึงลักษณะการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีอยู่ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเส้นทางเดียว (Linear Program) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแตกกิ่ง (Branching Program)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเส้นทางเดียว ประกอบด้วยกรอบ ที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิควิธีการสร้างและใช้ได้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรียงต่อกันไปในทิศทางเส้นทางเดียว ดังภาพที่ 2.7

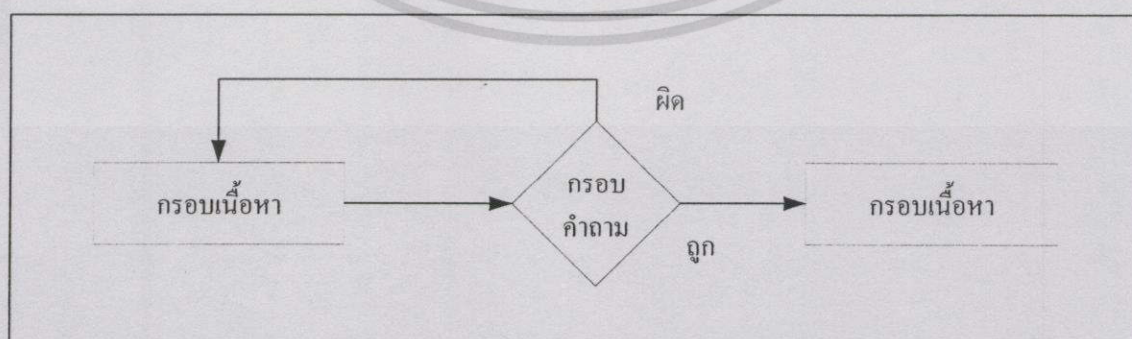


ภาพที่ 2.7 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

ที่มา : บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2536 : 7

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง บทเรียนลักษณะนี้ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียวเพราะมีลักษณะทำท่าย และน่าสนใจกว่า เหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ทางเลือกตามระดับความรู้ความเข้าใจ และความสามารถของผู้เรียน ซึ่งมีหลายรูปแบบดังต่อไปนี้

2.1 แบบย้อนกรอบ (Format with repetition) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้คล้ายคลึงกับโปรแกรมแบบเส้นทางเดียว ต่างกันตรงที่มีคำถามแทรกระหว่างเนื้อหา ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้ผ่านไปยังกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป ถ้าตอบไม่ถูกโปรแกรมก็จะให้ผู้เรียนย้อนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมอีกครั้ง และถามคำถามเดิมซ้ำอีก

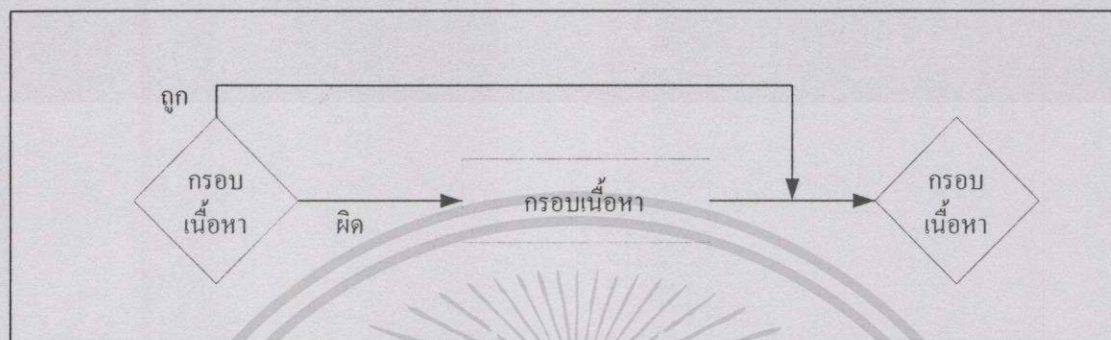


ภาพที่ 2.8 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ

ที่มา : บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2536 : 8

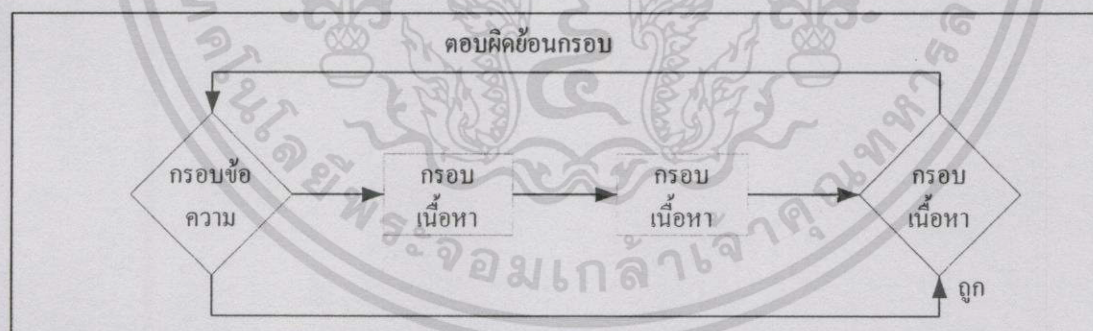
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แบบสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest and Skip Format) บทเรียนลักษณะนี้ทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหา ถ้าทดสอบผ่านก็จะข้ามกรอบที่ผู้เรียนรู้เนื้อหานั้นไปยังกรอบเนื้อหาจุดประสงค์อื่น บทเรียนลักษณะนี้จึงมีประสิทธิภาพในการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล



ภาพที่ 2.9 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอบก่อนข้ามกรอบ
ที่มา : นุปษชาติ ทัพหิกรณั, 2536 : 8

2.3 แบบข้ามและย้อนกลับ (Gate Frames) บทเรียนแบบนี้กำหนดผู้เรียนไปยังกรอบต่างๆตามระดับความสามารถและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ให้ในลักษณะเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว ทั้งนี้อาจให้ผู้เรียนข้ามกรอบไปได้หลายกรอบ หรืออาจส่งผู้เรียนกลับมากกรอบที่ผ่านแล้ว เพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่

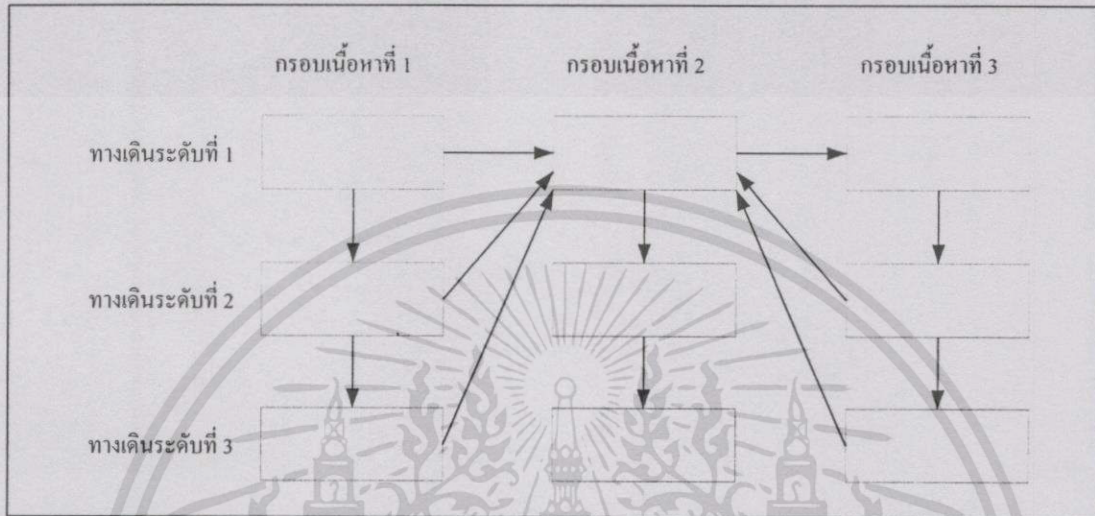


ภาพที่ 2.10 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามกรอบและย้อนกรอบ
ที่มา : นุปษชาติ ทัพหิกรณั, 2536 : 9

2.4 แบบหลายเส้นทาง (Secondary Tracks) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้ประกอบด้วยกรอบในเส้นทางเดินหลายระดับ ทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายรายละเอียดมากนัก ส่วนทางเดินที่ 2 และทางเดินที่ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพิ่มเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 1 กรอบเนื้อหาที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 1 จะ

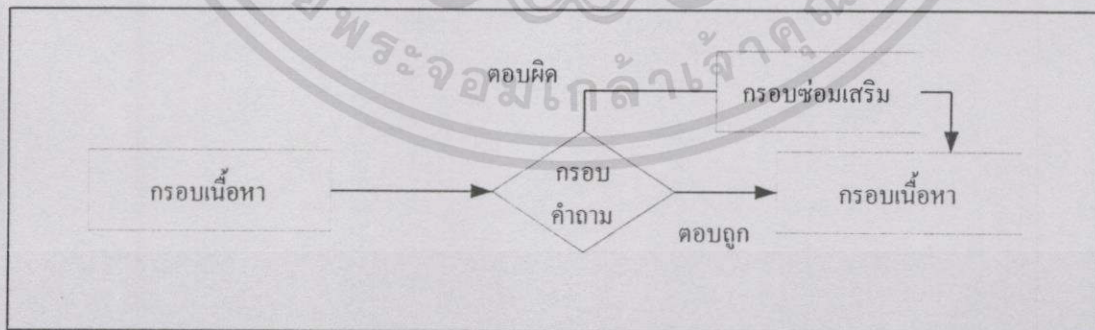
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมต่อกับกรอบเนื้อหาที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 2 และที่ 3 เส้นทางเดินของผู้เรียนจึงมีได้หลายเส้นทาง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ ส่วนกรอบทางเดินที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหาจากรายละเอียดน้อยไปสู่รายละเอียดมากตามลำดับ โดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกันเพียงขยายความหมายของคำบางคำให้ชัดเจน



ภาพที่ 2.11 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามกรอบและย้อนกรอบ
ที่มา : บุญชาติ ทัพทิกิรณ, 2536 : 10

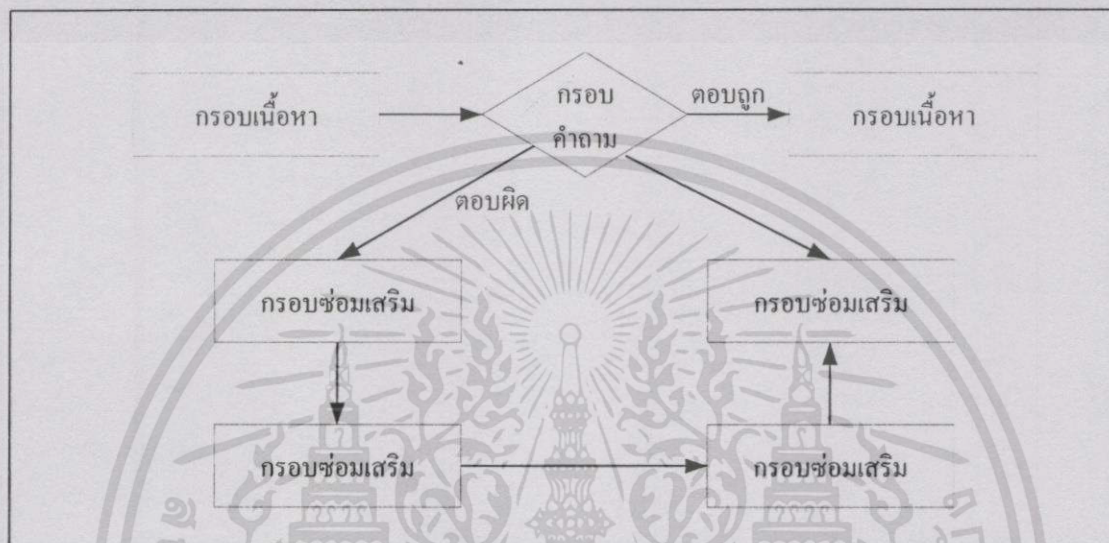
2.5 แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว (Single Remedial branch) บทเรียนลักษณะนี้เริ่มด้วยกรอบเนื้อหา ตามด้วยกรอบคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับข้อมูลป้อนกลับในทางบวก และเรียนเนื้อหาในกรอบต่อไป หากตอบผิดผู้เรียนก็จะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อน ไปเรียนเนื้อหากรอบต่อไป



ภาพที่ 2.12 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว
ที่มา : บุญชาติ ทัพทิกิรณ, 2536 : 10

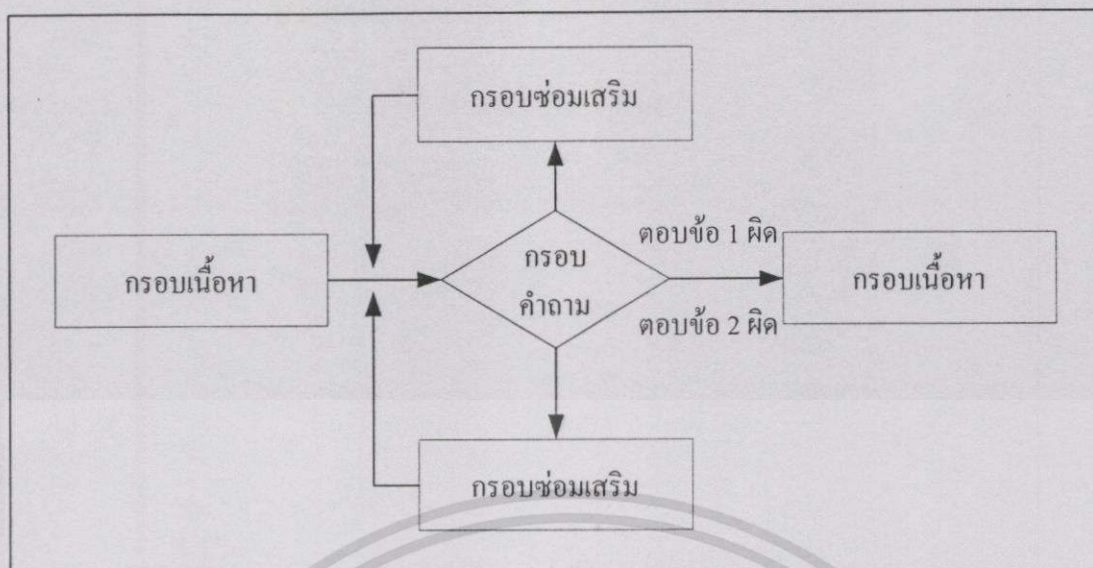
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม (Remedail Loops) ลักษณะของบทเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดียวกัน ตรงที่แทนที่จะแตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมกรอบเดียว กลับมีลักษณะประกอบด้วยกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบ ประกอบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5-6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูล ที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับกรอบเนื้อหาเดิม



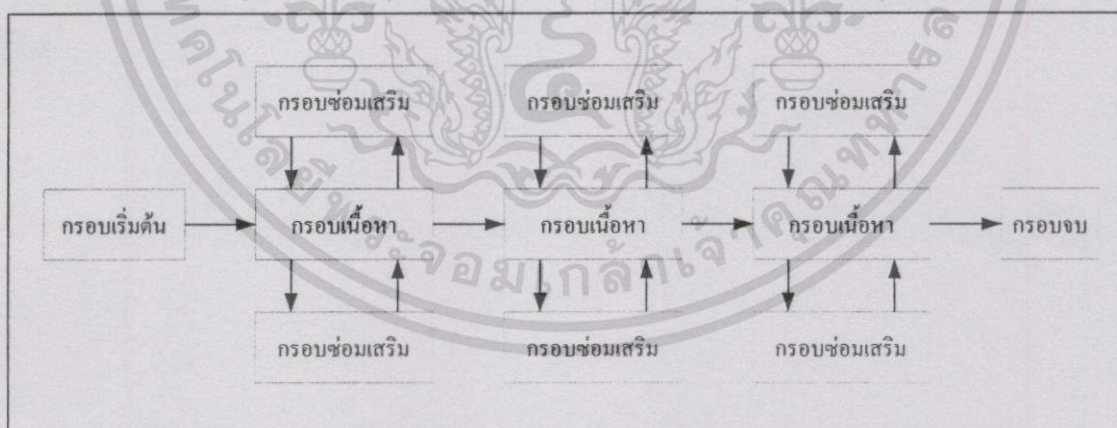
ภาพที่ 2.13 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม
ที่มา : บุญชาติ ทัพหิกรณ์, 2536 : 11

2.7 แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง (Multiple Branches) บทเรียนนี้ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่ให้ข้อมูล แล้วตามด้วยกรอบคำถามที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริมตั้งแต่ 2 กรอบขึ้นไป กรอบคำถามแต่ละกรอบจะมีกิ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อของตัวเลือกในคำถามแบบเลือกตอบนั้น โดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กิ่ง เพื่อไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงจะส่งผู้เรียนมายังกรอบคำถามเดิม เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามในกรอบนั้นใหม่ และเลือกคำตอบนั้น ดังนั้นจะมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไปกรอบใดต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบผิด โปรแกรมก็จะไปยังกรอบซ่อมเสริมก่อนจะกลับมายังคำถามเดิมใหม่



ภาพที่ 2.14 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง
ที่มา : บุญผาดี ทัพทิกกรณ์, 2536 : 11

2.8 แบบแตกกิ่งคู่ (Branching Frame Sequence) บทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาได้ถูกต้องจะทำให้ผู้เรียนผ่านจากกรอบเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกกรอบเนื้อหาหนึ่ง กรอบเนื้อหาแต่ละกรอบจะแสดงข้อความ 1-2 ย่อหน้า ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ผู้เรียนนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์การแก้ปัญหา และเลือกคำตอบที่มีอยู่ 3 คำตอบ โดยมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ

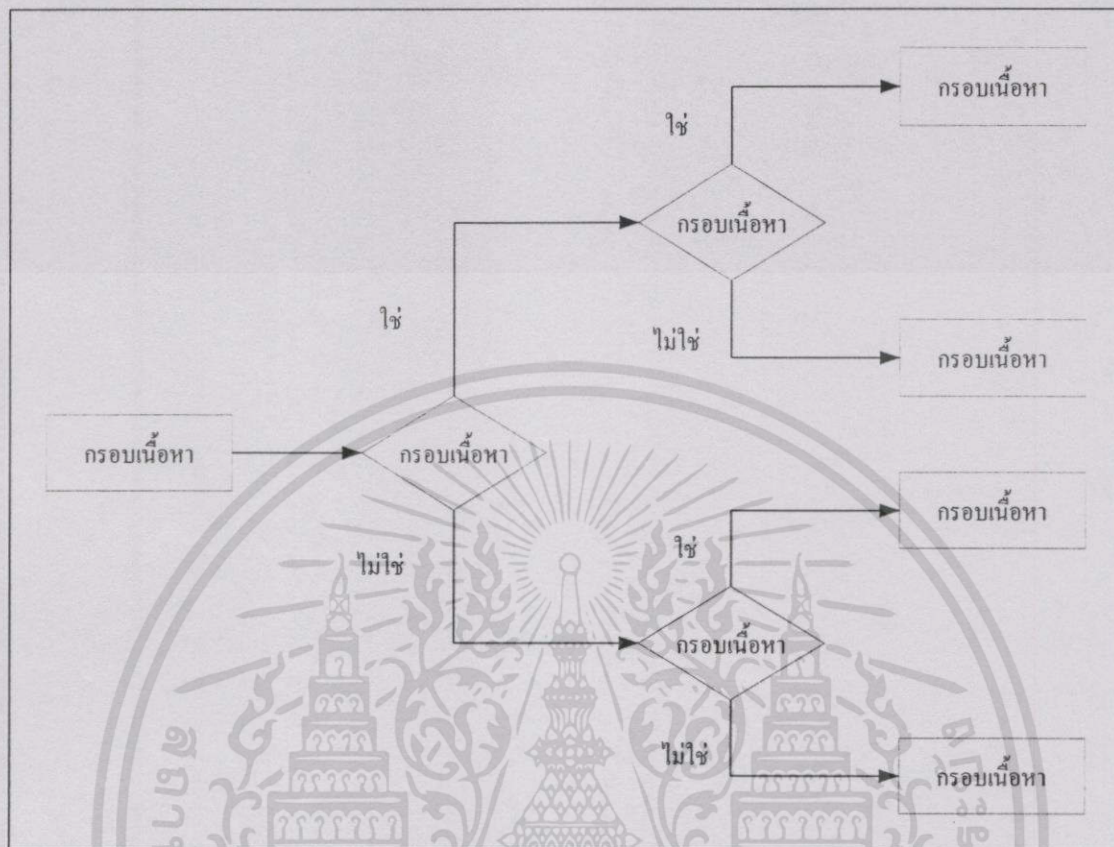


ภาพที่ 2.15 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่
ที่มา : บุญผาดี ทัพทิกกรณ์, 2536 : 12

2.9 แบบแตกกิ่งประกอบ (Compound Branches) บทเรียนรูปแบบนี้ใช้กันมากในการเรียนเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของผู้เรียนหรือในสถานการณ์แก้ปัญหา คำถามอยู่ในรูปแบบที่มีคำ

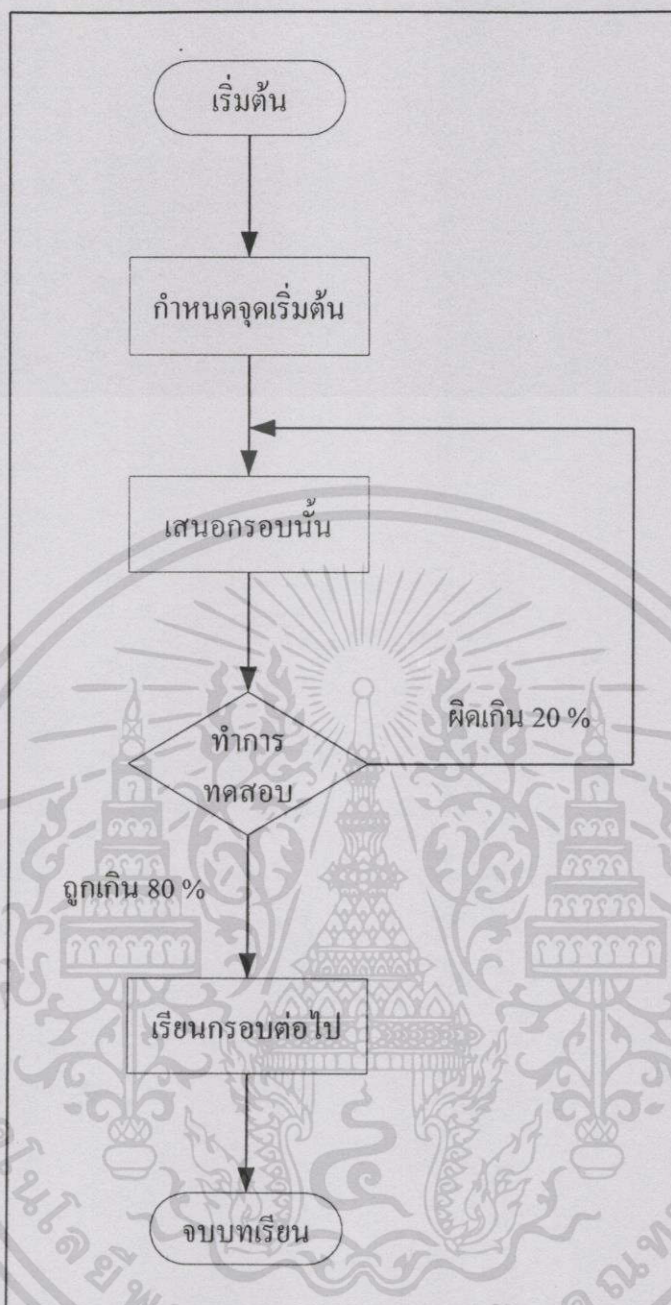
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบ ใช่หรือไม่ใช่ กิ่งที่แยกจากแต่ละกรอบคำถามจะแยกไปสู่กรอบเนื้อหาใหม่ตามพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล



ภาพที่ 2.16 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งประกอบ
ที่มา : บุญชาติ ทัพพิกรณ์, 2536 : 13

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 206) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะเริ่มจากการนำเนื้อหาออกมาแบ่งเป็นส่วน ๆ โดยจัดทำเป็นรูปของบทเรียนโปรแกรม คือนำเนื้อหาออกมาแบ่งกรอบ ๆ กำหนดให้มีการเสนอกรอบทีละกรอบ ตามด้วยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีคำอธิบายเมื่อผู้เรียนเลือกตอบคำตอบผิด และวิเคราะห์คำตอบที่คิดว่าทำไมถึงตอบผิด การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีคำอธิบายดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.17 แสดงแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งประกอบ
ที่มา : บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2536 : 13

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วชิระ อินทร์อุดม (2538) ได้จำแนกขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้คือ

ขั้นเตรียมการเบื้องต้น โดยให้ดำเนินการขั้นต่างๆ ดังนี้

1. ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ ตลอดจน Software ที่จะมีสนับสนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาศักยภาพของ Software ที่จะใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องที่จะสร้าง

3. ศึกษาและเลือกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะทำการสร้างขึ้นสร้างบทเรียน มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตรและรายวิชา

2. วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียน และวิเคราะห์ภาระกิจการเรียนรู้

3. กำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. ออกแบบข้อทดสอบโดยเริ่มต้นจากตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบโดยยึดวัตถุประสงค์เป็นหลัก และเขียนข้อทดสอบ ซึ่งควรเน้นข้อทดสอบแบบปรนัยชนิด 4-5 ตัวเลือกให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม(วัตถุประสงค์ปลายทาง)ทดสอบและปรับปรุงคุณภาพของข้อทดสอบให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับและเชื่อถือได้ เขียนข้อทดสอบวัดการบรรลุวัตถุประสงค์นำทางที่จะนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ปลายทาง พร้อมทั้งรวบรวมให้เป็นหมวดหมู่

5. ออกแบบบทเรียนโดยยึดแนวคิดของ กาย่ วากเกอร์ โดยเชื่อว่าผู้เรียนสามารถแสดงออกว่าเกิดการเรียนรู้อะไรบ้างหลังจากการสอน การเรียนรู้แต่ละประเภทจะใช้การสอนแตกต่างกัน

6. วิเคราะห์บทเรียนเพื่อกำหนดจำนวนกรอบว่าจะมีบทนำจำนวนกี่กรอบ มีเนื้อหาจำนวนกี่กรอบ แบบทดสอบจำนวนกี่กรอบ

7. เขียนแผ่นเรื่องราว (Story board) ของบทเรียน ดำเนินการร่างเนื้อหาการสอนโดยคำนึงถึงความน่าสนใจแต่ละกรอบ

8. นำไปให้ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบ กรอบสอนของบทเรียนครอบคลุมหรือไม่ และแก้ไขปรับปรุง

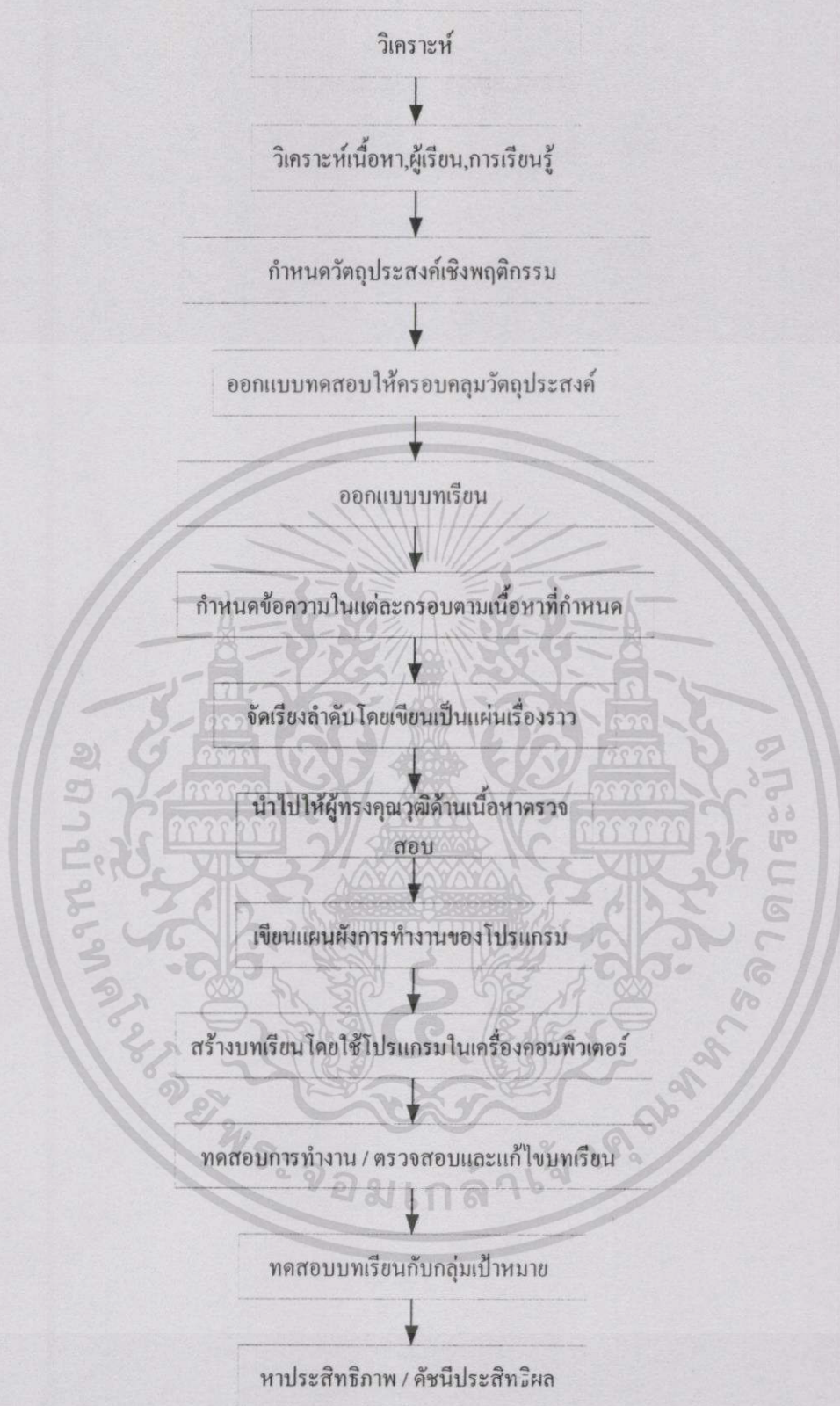
9. เขียนผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรม (Flow chart)

10. เริ่มสร้างบทเรียนโดยเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นการแปลงผังงานโดยดำเนินการเขียนตามลำดับของแผ่นเรื่องราว (Story board)

11. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม

12. ทดสอบบทเรียนกับกลุ่มเป้าหมาย

13. ประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process evaluation) และประสิทธิภาพของผลผลิต (Product evaluation)



ภาพที่ 2.18 แผนภูมิแสดงการลำดับขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531 : 192-193) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้ด้วยตนเอง
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียน ได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็วด้วย
3. อาจจัดทำโปรแกรมที่มีบรรยากาศที่น่าชื่นชมซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้าได้
4. สามารถเอาเสียงดนตรี สี สัน ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริงและยังเข้าใจในขณะฝึกปฏิบัติ หรือจำลองสถานการณ์ได้เป็นอย่างดี
5. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคลเป็นไปอย่างง่ายดาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้นักเรียนเรียนได้ด้วยตนเอง
6. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้
7. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น
8. คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้แก่ผู้เรียน
9. จะช่วยลดเวลาของครูและค่าใช้จ่ายลง และสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้โดยง่าย

สมชัย ชินะตระกูล (2528 : 6-7) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในแง่การเรียนการสอน พอสรุปได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์สามารถทำให้เด็กเรียนได้เป็นรายบุคคล การที่เด็กเรียนได้เป็นรายบุคคลจะทำให้มีการสนองความต้องการของเด็กแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน เพราะสามารถตั้งจุดมุ่งหมาย ทำการสอน ทำการทดสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา เก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ และทำการรายงานผลได้อย่างรวดเร็ว ช่วยแบ่งเบาภาระครูทำให้ครูมีเวลาที่จะคิดและสอนให้เกิดผลดีต่อไป
3. คอมพิวเตอร์สามารถสอนสั่งกับได้ สั่งกับและทักษะขั้นสูงนั้นยากต่อการสอนโดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น
4. คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนคณิตศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วและถูกต้อง มีเวลาเหลือพอที่จะศึกษาคณิตศาสตร์แขนงอื่น ๆ ได้อีกมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจ เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพ หรือกราฟ ตลอดจนเกมส์ จึงเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียน

วีระ ไทยพานิช (2529 : 144-145) ได้กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนแบบเอกัตบุคคล และประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
 2. เป็นตัวกระตุ้นตัวของนักเรียน และเปลี่ยนบทบาทของครู ครูจะใช้เวลาส่วนมากในการวินิจฉัยปัญหาการเรียนของนักเรียน การสอนซ่อมเสริมและเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย
 3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยได้เป็นอย่างดีในกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ
 4. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง ได้รับความสนใจ กำนวน และสามารถแก้ปัญหาอย่างสถานการณ์จริง
 5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือในการวิจัยทางการศึกษา
 6. ทำให้ครูมีเวลาทำงานกับนักเรียน มีความสัมพันธ์กับนักเรียน และช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคนมากขึ้น
 7. โปรแกรมสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง และใช้ซ้ำ ๆ ได้ สามารถเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน
 8. นักเรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้า ตามความสามารถของแต่ละคน
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531 : 39-45) ได้เสนอข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเปรียบเทียบกับตำราไว้พอสรุปได้ดังนี้
1. ให้สีสันที่สวยงาม เมื่อคำนึงถึงต้นทุน ความยุ่งยากในการผลิต และเทคนิคการนำเสนอ บทเรียนคอมพิวเตอร์ยังมีข้อได้เปรียบอยู่มาก
 2. ด้านเสียงเสียงเป็นสิ่งร้ายอย่างหนึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ได้ดี คอมพิวเตอร์สามารถสร้างเสียงระฆัง เสียงแตรรถยนต์ เสียงไซเรน ด้วยการใช้ภาษาเพียงง่าย ๆ
 3. ด้านกราฟิก ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างภาพประกอบบทเรียนได้ไม่ยากนัก และผู้เรียนก็สามารถที่จะสร้างเองได้อีกด้วย
 4. ด้านการศึกษารายบุคคล นักการศึกษาส่วนมากเชื่อและเห็นค่าของการศึกษารายบุคคล เชื่อว่าหากผู้เรียน ได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเองแล้ว การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบแง่นี้ อาจจะเสียเวลามากในช่วงของการเขียนโปรแกรม แต่โปรแกรมดังกล่าวสามารถทำ Copy ได้ตามจำนวนที่ต้องการ
 5. ด้านกิจกรรมร่วม เป็นที่ยอมรับในวงการนักการศึกษาว่า การเรียนรู้ที่ด้นนั้นผู้เรียนควรมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบในด้านนี้ และตามลักษณะของบทเรียนนั้นจะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือกตัดสินใจหรือแสดงความคิดเห็นของตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ด้านความรู้สึก ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ตนเองกำลังเรียน หรือกำลังคุยกับใครคนหนึ่งที่มีความรู้สึก มีอารมณ์ขัน มีความชอบใจไม่ชอบใจ สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรจะเรียน อยากทราบว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไร ถามว่าอย่างไร จะชมหรือคืออย่างไร

7. ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียนได้ทราบว่าสิ่งที่ตนเองทำ หรือตอบไปนั้นผิดหรือถูกอย่างไร โดยข้อมูลย้อนกลับจะแสดงผลออกมาในลักษณะของภาพ หรือเสียง และยังช่วยเป็นการเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย

8. ด้านการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักเรียนไม่สามารถเดาได้ว่าภาพที่จะปรากฏต่อไปคืออะไร ไม่สามารถที่จะเปิดดูคำตอบได้ล่วงหน้า มีเนื้อหาอย่างไร มีเสียงหรือไม่มีเสียง สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ช่วยให้นักเรียนตั้งใจที่จะศึกษาในเนื้อหาที่จะปรากฏขึ้นในจอภาพ

Hall (1982 : 362) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครู ไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอนเพื่อปรับปรุงการสอน
2. ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
3. มีเวลาศึกษาคำถาม งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
4. ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้คอมพิวเตอร์แทน
5. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุการศึกษา
6. เพิ่มวิชาสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักศึกษา
7. ช่วยพัฒนางานทางวิชาการ
8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ
9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกฟังดนตรี

Hall ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการสอน ไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่มีแบบแผนสามารถตรวจสอบได้ และเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้เรียน
2. ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียน ข้อมูลที่ได้จากการเรียนนั้นจะถูกนำมาปรับปรุงหลักสูตร
3. ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอน
4. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถส่งเสริมการสอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพฑูริย์ นพทาศ (2535 : 19-20) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. เสนอความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเอง
2. ได้รับความสนใจของผู้เรียน เพราะนำเสนอได้ทั้งภาพและเสียง ตลอดจนมีการเสริมแรงให้ย้อนกลับในทันทีเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม
3. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูผู้สอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากเป็นของใหม่ ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นที่ได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจแก่ผู้เรียนได้อย่างดี (กฤษมันต์ วัฒนามรงค์. 2536 : 138 ; กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 198 ; อรรถพรณ พรสีมา. 2530 : 87)

2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ (Try out) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้เกิดความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวัง (สุโขทัยธรรมาราช. 2527)

2.6.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนการทำงานการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมด ต่อค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 (สุโขทัยธรรมาราช. 2527)

2.6.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวณี สิวา บัณฑิต. 2528)

สูตร

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

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากแบบฝึกหัด

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

สูตร

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

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.6.3 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อดูว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไร

2. ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1 : 10) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองใช้กับนักเรียน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3. ทดลองแบบภาคสนาม (1 : 100) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทดสอบกับกลุ่มเล็ก และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนทั้งชั้น 30-100 คน นำผลที่ได้ไปหาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมเพียงใด

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผู้ศึกษาในหลาย ๆ ด้าน คือ วิธีการสอน บุคลิกภาพ ผลย้อนกลับ การพัฒนาโปรแกรม และการสำรวจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยการวิจัยเชิงทดลองในด้านต่าง ๆ มักจะพิจารณาที่สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่าสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดเป็นเงื่อนไขนั้น ส่งผลต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจะเป็นอย่างไร

ภาพล คำรวงศ์ (2528) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ จากวิธีใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี คือเรียนโดยอิสระกับมีครูชี้แนะ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่ตรงกับงานวิจัยของ ชูศรี ยินดีตระกูล (2530) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบค้นพบกับแบบบอกให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและในกลุ่มนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงที่เรียนด้วยวิธีการสอนต่างกันจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่างกัน โดยการสอนแบบค้นพบจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบอกให้รู้ เช่นเดียวกับกลุ่มนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำที่เรียนด้วยวิธีสอนต่างกัน จะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่างกัน โดยการสอนแบบบอกให้รู้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบค้นพบ

นฤมล เพ็ชรสุวรรณ (2534) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในด้านสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน พบว่ามีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนนั้นเห็นด้วยอย่างยิ่งในด้านเนื้อหาว่ามีคำอธิบายในบทเรียนชัดเจน ด้านการนำเสนอบทเรียนเห็นว่ามีสีสันสวย มีภาพการ์ตูน และรูปภาพที่น่าสนใจ และมีตัวหนังสือชัดเจนดี และด้านการเรียนรู้จากโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเห็นว่ารู้สึกสนุกสนานกับการเรียน เข้าใจบทเรียนได้เร็วขึ้น ตลอดจนมีความมุ่งมั่นที่จะทำคะแนนคณิตศาสตร์ให้ได้สูงขึ้น

พจมาน ศรีแดง (2531) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ระดับความคาดหวังต่างกัน พบว่านักเรียนที่ระดับความคาดหวังต่ำและสูง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

คำรงค์ ตาแจ่ม (2531) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียน และกลุ่มที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบเนื้อหาของบทเรียน

นอกจากนั้น ในงานวิจัยของ สุนทรีย์ สุกาญจนาเศรษฐ (2533) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะในการบวก การลบ การคูณ การหาร เลขในใจอย่างง่าย และคะแนนทักษะการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนที่มีหลายหลัก หลังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูง สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน ทักษะการคิดเลขในใจก่อนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีอัตราเร็วเฉลี่ยในการคิดเลขในใจแต่ละเรื่อง หลังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูงกว่าอัตราเร็วเฉลี่ยในการคิดเลขในใจก่อนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.7.1 งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์หรือผลย้อนกลับ

งานวิจัยของ สมพร ลีลาองอาจ (2530) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียน ปรากฏผลว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน รูปแบบของผลย้อนกลับมีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังพบอีกว่ามี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับ

2.7.2 งานวิจัยการสำรวจเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

งานวิจัยต่างประเทศ

เดนซ์ (Dence, 1981 อ้างใน พจมาน ศรีแดง, 2531) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1969-1978 มีสาระว่าวิชาที่เหมาะสมที่จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนคือวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งนอกจากจะมีประสิทธิภาพในแง่การฝึกทักษะ การใช้ข้อมูลย้อนกลับ และการเรียนเป็นรายบุคคลแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถช่วยประหยัดเวลาได้ถึงร้อยละ 40 อีกด้วย ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ เบค (Beck, 1979) ได้วิเคราะห์ทัศนคติของนักเรียนที่มีผลต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างปี 1978-1979 พบว่านอกจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังไม่มีผลลบต่อทัศนคติของผู้เรียนด้วย โดยเฉพาะนักเรียนหญิงและนักเรียนที่เรียนด้วยตนเอง

นอกจากนั้น เลี้ยว (Liu, 1975) ยังได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาฟิสิกส์ พบว่าสามารถช่วยผู้เรียนในด้านความสามารถในการแก้ปัญหาการทบทวนบทเรียน ความสามารถในการจำ การสร้างความสำเร็จ และมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.7.3 งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับในสาขาวิชาการพยาบาล

งานวิจัยด้านการเรียนการสอนมีดังนี้

โสภานันท์ สอาด (2539) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน ผลการทดลองพบว่าความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอโฮ (Aho, Nancy Berkley, 1993) ได้ศึกษาผลของแบบการสอนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาพยาบาล พบว่ามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และยังพบว่าปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการเปลี่ยนแปลงความวิตกกังวลกับวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญ

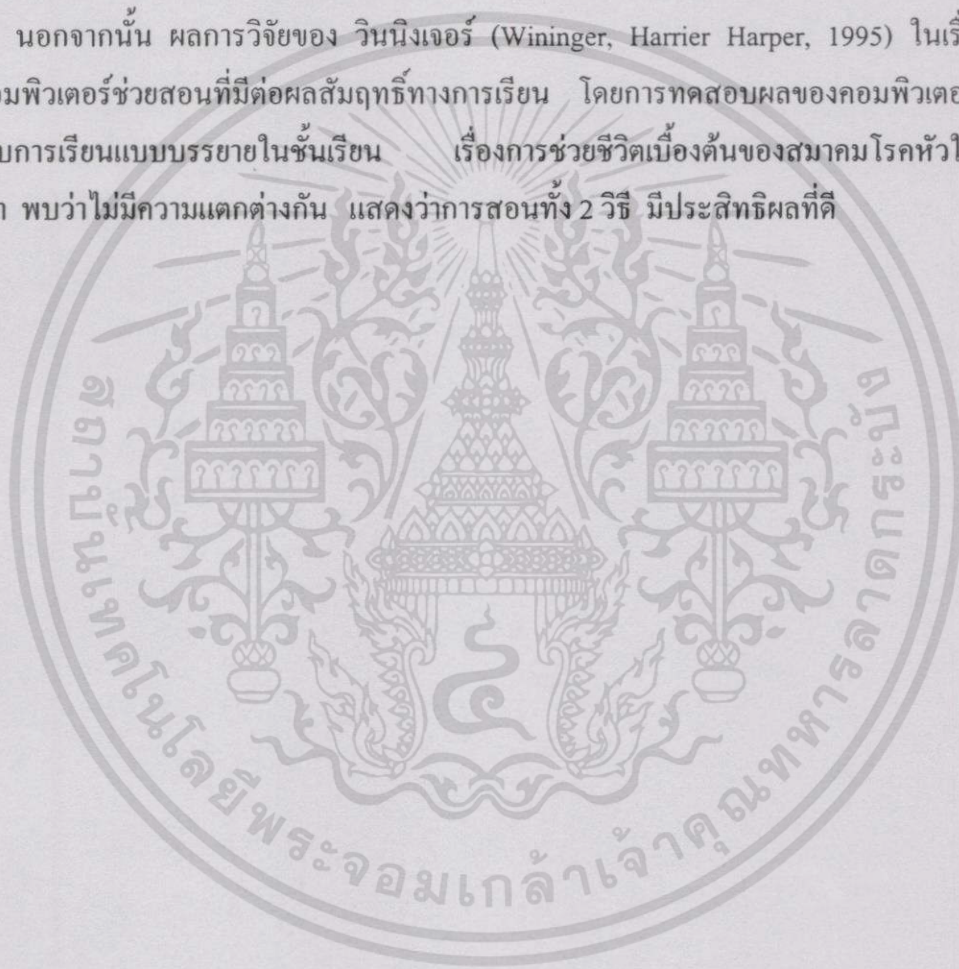
เดรเฮอร์ (Dreher, Mary Ann, 1995) ก็ได้ศึกษาผลรูปแบบของการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้บรรยายโดยมีสื่อคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษา ก็พบว่าผลการบรรยายโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษา ทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับสูง และในผลของกลุ่มทดลองในเรื่องทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นไม่แตกต่างกันทั้งสองกลุ่ม อีกทั้งยังพบว่าการสนับสนุนความต้องการในการวิเคราะห์หากลวิธีเพื่อสร้างรูปแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาศาพยาบาล

แต่การวิจัยของ แลนส์เดลล์ (Lansdell, Rhonda Rutherford, 1995) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบการปฏิบัติงานของนักศึกษาพยาบาลในการคำนวณขนาดยาที่ให้ทางปากและให้ยาเข้าทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้ำเนื้อ โดยให้การสอนภาคปฏิบัติแบบเดิม และการสอนภาคปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลพบว่ายังไม่ยอมรับสมมติฐาน จึงสรุปว่าผลการทดลองยังไม่สามารถทดสอบให้เห็นผลของการปฏิบัติงานในเรื่องของการคำนวณขนาดยา ซึ่งให้ผลไม่ตรงกับ วาห์ล (Wahl, Sharon C., 1995) ซึ่งได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาการคำนวณยาในวิชาบริหารของยาของนักศึกษาพยาบาล ซึ่งพบว่าผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทักษะ การแก้ปัญหาและการคำนวณยาอยู่ในเกณฑ์สูง นอกจากนี้การศึกษานี้โปรแกรม Mastering Medication Math ยังเป็นสิ่งที่จะพัฒนาการแก้ปัญหา ลดความผิดพลาดในการเตรียมยา และความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

นอกจากนั้น ผลการวิจัยของ วินนิงเจอร์ (Winingger, Harrier Harper, 1995) ในเรื่องผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบบรรยายในชั้นเรียน เรื่องการช่วยชีวิตเบื้องต้นของสมาคมโรคหัวใจแห่งอเมริกา พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แสดงว่าการสอนทั้ง 2 วิธี มีประสิทธิผลที่ดี



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การฉีดยา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537 เป็นวิชาในหมวดวิชาชีพการพยาบาล ซึ่งเป็นวิชาบังคับ วิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 50 คนและวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราดรุ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 50 คนจากสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย. 112) รวมประชากรทั้งสิ้นจำนวน 100 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา และวิทยาลัยบรมราชชนนี บำราศนราดรุ จำนวนทั้งสิ้น 60 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คนเป็นกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 1 ได้จากการนำประชากรจำนวน 50 คน นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราดรุ มาทำการจับสลากเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คนเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คนเป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนปกติ
 กลุ่มที่ 2 และ 3 ได้จากการนำประชากรนักศึกษา จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัชนีญา
 จำนวน 50 คน มาทำการจับสลากให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน แล้วนำกลุ่มตัวอย่างที่ได้นั้น
 มาทำการจับสลากอีกครั้งเพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่มจำนวนกลุ่มละ 20 คนแล้วจับสลากอีกครั้งได้เป็น
 กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง นิตยา วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2
 (พย. 112) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537
 มี 3 ประการคือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การนิตยาและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 ใช้เป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 เรื่อง การนิตยา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนิตยา ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 เรื่อง การนิตยา มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์หลักสูตร และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เขียน Lesson Flowchart และออกแบบส่วนแสดงผล
4. สร้างตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. นำตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ
6. ถ้าผลการตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ไม่ผ่าน ดังนั้นต้องนำตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแก้ไข แล้วกลับไปขั้นตอนที่ 5 อีกครั้ง
7. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นำร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมแบบฝึกหัดไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

9. ถ้าผลการตรวจสอบ จากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ไม่ผ่าน ดังนั้นต้องร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแก้ไข แล้วกลับไปขั้นตอนที่ 8 อีกครั้งเมื่อผ่านแล้วดำเนินการขั้นที่ 10 ต่อไป

10. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมแบบฝึกหัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบด้านเนื้อหาและเทคนิค โดยรายงานผลการตรวจสอบในแบบประเมินสื่อการสอน

11. ถ้าผลการตรวจสอบ จากผู้ทรงคุณวุฒิไม่ผ่านดังนั้นต้องนำตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปแก้ไขกลับไปขั้นตอนที่ 10 อีกครั้งเมื่อผ่านแล้วดำเนินการขั้นที่ 12 ต่อไป

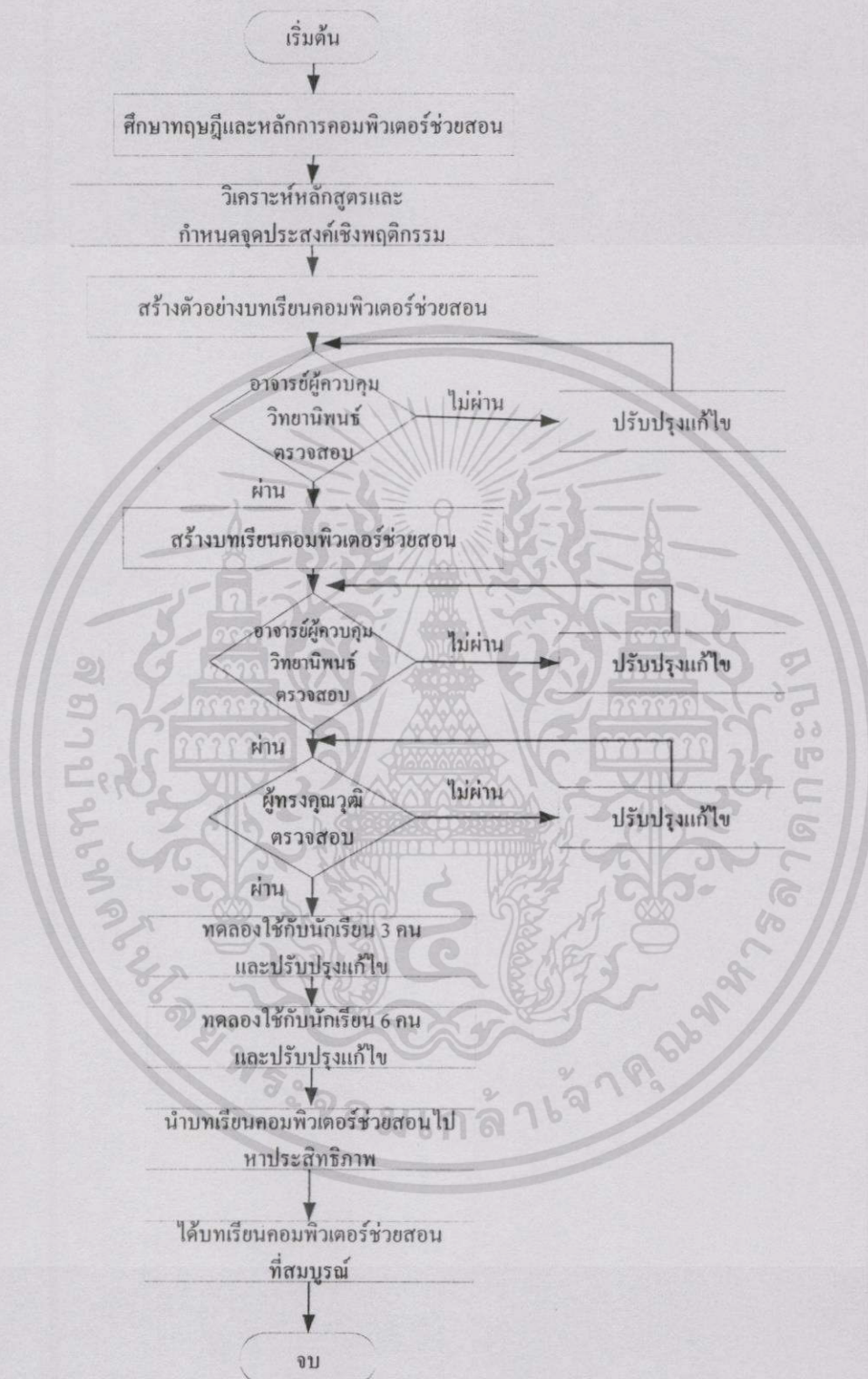
12. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

13. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นกลับมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

14. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คนและ 6 คน หากมีข้อบกพร่องทำการแก้ไขอีกครั้ง

15. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ สามารถนำไปทำการทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ มีดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาเรื่องการนิคยา สำหรับนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต และทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 50 ข้อ

3. นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจลักษณะเนื้อหา ประเมินการเขียนคำถาม ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. นำไปทดลองให้นักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตร ชั้นปีที่ 2 ที่ผ่านการเรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การนิคยา จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ หลังจากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ผลวิเคราะห์ดัง

แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย(p)ของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.80,ค่าอำนาจจำแนก(r) ของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.55 และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt})ของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ0.7931

สูตรค่าความยากง่าย

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

เมื่อ

P = ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ถ้า P มีค่ามาก (ตัวถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นมาก ข้อสอบข้อนั้นก็ง่าย

ถ้า P มีค่าน้อย (ตัวถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นน้อย ข้อสอบนั้นก็ยาก

ค่า P จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

เกณฑ์ความยากของข้อสอบ กำหนดไว้อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ดังนี้

ข้อสอบที่มีค่า เท่ากับ .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความยากปานกลางพอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างยาก
 ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างง่าย
 ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า .20 แสดงว่า ข้อสอบนั้นยากเกินไป
 ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า .80 แสดงว่า ข้อสอบนั้นง่ายเกินไป

พบว่ามีความยากง่าย(p)ของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.80

หาค่าอำนาจจำแนก

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_u - R_l}{N}$$

r = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_l = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

พบว่าค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.55

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder - Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 123) ข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีนี้คือ เครื่องมือชุดนี้ต้องวัดลักษณะเดียวร่วมกัน และมีระบบการให้คะแนนที่เป็น dichotomous คือตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรนี้ต้องหาสัดส่วนของคนทำผิดและคนทำถูกในแต่ละข้อด้วย

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

n = จำนวนข้อ

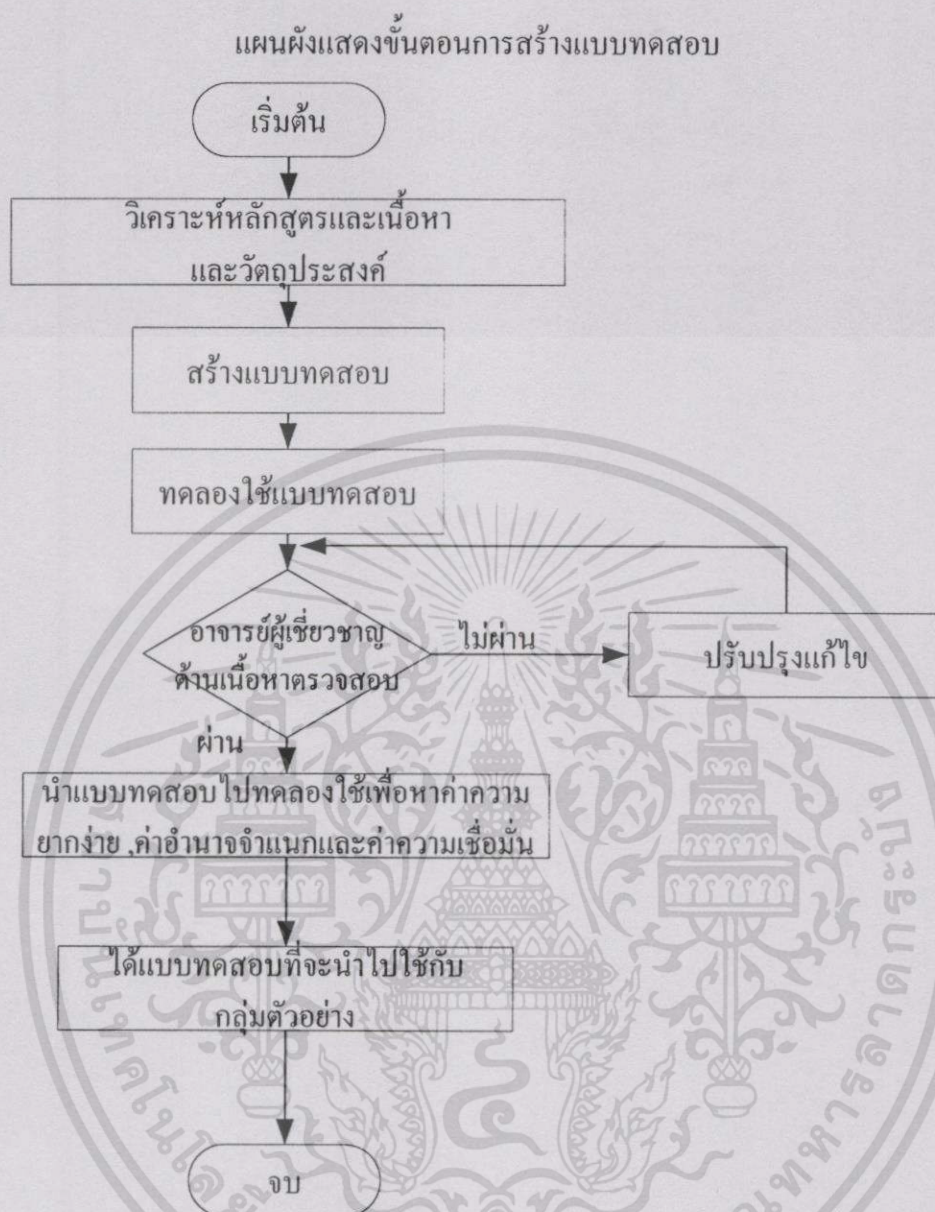
P = สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-P

S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.7931

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อการสอน โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบ ตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน เลือกออกแบบการประเมินสื่อ ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แบ่งเรื่องที่จะประเมินออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหา

1.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

แบบประเมินในแต่ละด้านจะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิเลือกประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง มีคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ตามแบบของ John W. Best ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อการสอนมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยและแปลความหมายตามเกณฑ์เพื่อทำการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็น

ช่วงคะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ระดับความคิดเห็น
4.50 - 5.00	ดีมาก
3.50 - 4.49	ดี
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	พอใช้
1.00 - 1.49	ควรปรับปรุง

ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.5$) จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

2. นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3. ได้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้ว เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้แสดงความคิดเห็นเพื่อการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการจัดยา โดยแบ่งเป็นแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการ

ผลิตสื่อ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำมา คำนวณหาค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น ได้ผลดังนี้

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา ทั้ง 4 ท่าน ได้ประเมินบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 เมื่อเทียบกับคะแนนอิง เกณฑ์อยู่ในระดับดี จากผลการประเมินของผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้างเหมือนกัน โดยแยกผล การประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ด้านดังนี้

- 1) ผลการประเมินด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี
- 2) ผลการประเมินด้านรูปภาพและภาษา
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี
- 3) ผลการประเมินด้านเวลาเรียน
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี

และพบว่าผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อทั้ง 4 ท่าน ได้ ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 เมื่อ เทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก จากผลการประเมินของผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้าง เหมือนกัน โดยแยกผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ด้านดังนี้

- 1) ผลการประเมินด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก
- 2) ผลการประเมินด้านรูปภาพและภาษา
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก
- 3) ผลการประเมินด้านสีและเทคนิค
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี
- 4) ผลการประเมินด้านเวลาเรียน
ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี

ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน ได้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฉีดยาผลการประเมิน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน ได้ทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียบร้อยแล้วผู้ วิจัยได้นำเอาคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และข้อแก้ไขต่างๆ มาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเพื่อใ้บท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีคุณภาพที่ดีมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยไปยัง ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัษฎา และผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราดรุ

2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัษฎา และผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราดรุ เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลการวิจัย

3. ดำเนินการทดลอง

3.1 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้กับกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มจำนวน 20 คน ให้นักศึกษาศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนักศึกษา 1 คนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง แล้วบันทึกข้อมูลไว้ นำคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัด คิดเป็นร้อยละ (E_1) และคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (E_2) จึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (E_1/E_2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับความรู้ความจำไว้ที่ 80/80

3.2 การทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามรูปแบบการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการสุ่มมีการวัดเฉพาะหลังการทดลอง (Randomized control group posttest -only design) เป็นแบบการวิจัยเชิงทดลองที่มีประสิทธิภาพสูงมาก สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ดี (พรหมณี ติกิจวัฒน์ 2542 :84)

ตารางที่ 3.2 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	ทดลอง	สอบหลัง
R E	X	T_E
R C	$\sim X$	T_C

เมื่อ R E คือ กลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน

R C คือ กลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ จำนวน 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

X คือ การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\sim X$ คือ การเรียนตามปกติ

T_E คือ การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T_C คือ การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนตามปกติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ประเด็นการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนตามปกติ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ใน 2 ประเด็นคือ

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนตามปกติโดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด (Independent sample)

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2520 : 136)

สูตร

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

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

เมื่อ

E_1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัด คิดเป็นร้อยละ

E_2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนตามปกติโดยใช้สูตร t-test (Independent Sample) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 211-212)

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}, df = n_1 + n_2 - 2$$

\bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

S_1^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

S_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

n_1 = ขนาดของกลุ่มทดลอง

n_2 = ขนาดของกลุ่มควบคุม

โดยมีการตั้งสมมุติฐานดังนี้

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
ไม่มีความแตกต่างกัน

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมี
ความแตกต่างกัน

กำหนด $\alpha = 0.5$ เมื่อ $n_1 = n_2$

2.1 การหาค่าเฉลี่ย

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} = คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n = จำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม

2.2 การหาค่าความแปรปรวน

สูตร
$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา และวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราคร เรื่อง การฉีดยา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537

ผู้วิจัยได้เรียงลำดับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา ที่ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราคร ชั้นปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ก่อนที่จะนำไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับที่เรียนจากการสอนปกติ ในวิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พช.112) เรื่อง การฉีดยา ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 การทดลองขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ทำการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 3 คน โดยเลือกแบบเจาะจง จากนักศึกษาที่มีผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน ซึ่งได้ผลวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และทดสอบหลังเรียน ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบภาคสนาม เบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
(กลุ่มเก่ง)				
1	25	83.33	25	83.33
(กลุ่มปานกลาง)				
2	22	73.33	21	70.00
(กลุ่มอ่อน)				
3	21	70.00	20	66.67
รวม	68	226.67	66	220.00
เฉลี่ย	22.67	75.56	22.00	73.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลการทดลองขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เท่ากับ 68 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.67 คะแนน คะแนนรวมจากการทำคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 66 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22 คะแนน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 75.56 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 73.33 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดสอบแบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้ค่าสัมประสิทธิ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนจะได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และคะแนนจากบททดสอบหลังเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากสี่และตัวอักษรบางภาพดูคล้ายกับภาพ ทำให้ผู้เรียนอ่านลำบาก และผู้เรียนไม่เข้าใจ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยปรับเปลี่ยนตัวอักษรให้ดูชัดเจนขึ้น และทำการเพิ่มกรอบแนะนำการใช้บทเรียน เพิ่มเติมคำอธิบายในทุกส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เข้าใจวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยตนเองได้สะดวกขึ้น

2.2.2 การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดสอบกลุ่มย่อยใช้ทดลองกับนักศึกษา 6 คน โดยเลือกเฉพาะตรวจจากนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 2 คน ผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และทดสอบหลังเรียน ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบชั้นทดสอบกลุ่มย่อย

คนที่	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
(กลุ่มเก่ง)				
1	26	86.67	25	83.33
2	27	90.00	25	83.33
(กลุ่มปานกลาง)				
3	24	80.00	24	80.00
4	25	83.33	23	76.67
(กลุ่มอ่อน)				
5	21	70.00	21	70.00
6	21	70.00	20	66.67
รวม	144	480	138	460
เฉลี่ย	24.00	80.00	23	76.67

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลการทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเท่ากับ 144 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24 คะแนน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 138 คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23 คะแนน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.00 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.67 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองแบบชั้นทดสอบกลุ่มย่อย ได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะคู่เรียนอ่อนจะได้คะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อย ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 อันเนื่องมาจาก เนื้อหาบทเรียนบางหัวข้อมีความใกล้เคียงกันมากทำให้ผู้เรียนสับสนระหว่าง การนิคยาเข้าชั้นผิวหนัง และการนิคยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีความชัดเจน และเกิดความแตกต่างมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การทดลองชั้นทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพใช้นักศึกษาจำนวน 20 คน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	29	96.67	28	93.33
2	22	73.33	21	70.00
3	21	70.00	20	66.67
4	28	93.33	27	90.00
5	25	83.33	24	80.00
6	29	96.67	29	96.67
7	27	90.00	26	86.67
8	26	86.67	25	83.33
9	29	96.67	27	90.00
10	24	80.00	23	76.67
11	20	66.67	21	70.00
12	25	83.33	24	80.00
13	24	80.00	25	83.33
14	28	93.33	26	86.67
15	26	86.67	24	80.00
16	21	70.00	20	66.67
17	24	80.00	25	83.33
18	26	86.67	26	86.67
19	25	83.33	25	83.33
20	24	80	23	76.67
รวม	503	1676.67	489	1630.01
เฉลี่ย	25.15	83.83	24.45	81.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผลการทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเท่ากับ 503 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.15 คะแนนรวมจากการทำคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 489 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.45 คะแนน จะได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) เท่ากับ 83.83 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.50 แสดงว่าบทเรียนนี้ในขั้นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (E_1/E_2) เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยยังได้ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงเพิ่มเติม Glossary (คำศัพท์) เข้าไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการค้นหาความหมายของศัพท์แต่ละคำ

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1 ผลการทดลองจากกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน

ตารางที่ 4.4 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	27	90.00	27	90.00
2	27	90.00	27	90.00
3	26	86.67	24	80.00
4	24	80.00	25	83.33
5	24	80.00	24	80.00
6	27	90.00	27	90.00
7	25	83.33	25	83.33
8	22	73.33	23	76.67
9	25	83.33	24	80.00
10	22	73.33	24	80.00
11	23	76.67	23	76.67

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
12	27	93.33	29	96.67
13	24	80.00	23	76.67
14	27	90.00	26	86.67
15	24	80.00	23	76.67
16	28	93.33	23	76.67
17	27	90.00	26	86.67
18	25	83.33	23	76.67
19	24	80.00	23	76.67
20	22	73.33	23	76.67
รวม	500	1669.98	495	1650.03
เฉลี่ย	25.00	83.49	24.75	82.50

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการทดลองกับกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเท่ากับ 500 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.49 คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 495 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.50 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.5 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มควบคุม ที่เรียนจากการสอนปกติ

คนที่	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	26	86.67	24	80.00
2	26	86.67	25	83.33
3	24	80.00	25	83.33
4	24	80.00	24	80.00
5	25	83.33	25	83.33
6	25	83.33	24	80.00
7	22	73.33	24	80.00
8	24	80.00	24	80.00
9	25	83.33	23	76.67
10	22	73.33	24	80.00
11	23	76.67	23	76.67
12	25	83.33	25	83.33
13	24	80.00	23	76.67
14	26	86.67	24	80.00
15	24	80.00	23	76.67
16	25	83.33	27	93.33
17	27	90.00	26	86.67
18	25	83.33	23	76.67
19	22	73.33	24	80.00
20	24	80.00	25	83.33
รวม	488	1626.65	485	1620
เฉลี่ย	24.40	81.33	24.25	81

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลการทดลองกับกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเท่ากับ 488 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.33 คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 485 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81 แสดงว่าการสอนปกติมีค่าประสิทธิภาพสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test พบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	\bar{X}	S	S ²	t
กลุ่มทดลอง	20	25.30	1.90	3.5	2.212*
กลุ่มควบคุม	20	24.20	1.95	3.6	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05, d_f = 58, t = 1.6723$)

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ ในเนื้อหาเรื่อง การศึกษา ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล (พย.112) เรื่อง การคิดยา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2537 เป็นวิชาในหมวดวิชาชีพการพยาบาล ซึ่งเป็นวิชาบังคับ ของวิทยาลัยพยาบาลในสังกัด สถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข ได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ โดยแบ่งเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

- 5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย
- 5.1.2 สมมุติฐานการวิจัย
- 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.1.7 ผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้
- 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การคิดยา ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การคิดยา ของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนจากการสอนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล (พย.112) เรื่อง การฉีดยา ของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าการเรียนจากการสอนปกติ

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา อำเภอเมือง จังหวัด นนทบุรี จำนวน 50 คน และวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราคร อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 50 คน จากสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) รวมประชากรทั้งสิ้น 100 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา และวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราคร จำนวนทั้งสิ้น 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก จากประชากร 50 คน จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนราคร

กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ

กลุ่มที่ 2 และ 3 ได้จากการนำประชากรนักศึกษา จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จำนวน 50 คน มาทำการจับสลากที่ละคนให้ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แล้วนำกลุ่มตัวอย่างที่ได้นั้นมาทำการจับสลากที่ละคนอีกครั้ง เพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม จำนวน กลุ่มละ 20 คน แล้วจับสลากอีกครั้งได้เป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยาเป็นบทเรียนที่ใช้สอนด้านทฤษฎี

วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล (พย.112) เรื่อง การนิตยา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware Version 4.0 ที่สร้างตามทฤษฎีของ Alessi and Trollip แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) มีลักษณะเป็นบทเรียนแบบสาขา (Branching Programs)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย ส่วนการนำเข้าสู่บทเรียน ส่วนรับข้อมูลของผู้เรียน เมนูบทเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาเรียนประมาณ 50 นาที โดยเหมาะสมกับแผนการเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การนิตยา เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(P), และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์จำนวน 30 ข้อ โดยค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบแต่ละข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.80 ,ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.55 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของข้อสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.7931 นำไปทำเป็นแบบทดสอบหลังเรียน โดยเป็นข้อสอบชุดเดียวกันแต่เรียงลำดับข้อและตัวเลือกสลับกัน และนำแบบทดสอบที่ได้มาเปลี่ยนประโยคคำถามแต่ยังคงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเดียวกันกับแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทำเป็นแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แล้วนำไปจัดทำเป็นแบบทดสอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และลงบนกระดาษเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้แบบวัดอันดับคุณภาพ (Rating) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา

- ความคิดเห็นด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	จำนวน 5	ข้อ
- ความคิดเห็นด้านรูปภาพและภาษา	จำนวน 3	ข้อ
- ความคิดเห็นด้านเวลาเรียน	จำนวน 2	ข้อ

2) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

- ความคิดเห็นด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	จำนวน 3	ข้อ
- ความคิดเห็นด้านรูปภาพและภาษา	จำนวน 4	ข้อ
- ความคิดเห็นด้านสีและเทคนิค	จำนวน 3	ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อการศึกษา (Educational Research and Development) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การนิคยา เป็นสื่อการเรียน ในวิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) สำหรับนักศึกษาพยาบาลหลักสูตร ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ ใช้เวลาเรียนประมาณ 50 นาที บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สร้างขึ้นเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหาสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติโดยมี ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

5.1.5.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การนิคยา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความสอดคล้อง จำนวน 7 ท่าน โดยประเมินตามแบบรายการแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แจกให้ นำ คะแนนมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ระดับ (3.50) ขึ้นไป เพื่อนำ มาปรับปรุงแก้ไข เตรียมที่จะนำไปใช้กับนักศึกษาการหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินสื่อการสอน การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินสื่อ แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิแบ่งออกเป็นผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.05 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับดี ส่วนผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.32 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์ อยู่ในระดับดี

5.1.5.2 ทำการทดลองและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทำการทดลองกับนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนคราครุ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อนทำการทดลอง 3 ครั้ง ดังนี้

1. ชั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักศึกษาจำนวน 3 คน เลือกแบบเจาะจงโดยเลือกจากนักศึกษากลุ่มเก่า กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน

ระหว่างการทดลอง สังเกตพฤติกรรมขณะเรียน บันทึกข้อบกพร่องของบทเรียน ทำการปรับปรุงแก้ไข บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. ขั้นทดสอบกลุ่มย่อย กับนักศึกษาจำนวน 6 คน เลือกแบบเจาะจงโดยเลือกจาก นักศึกษากลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 คน ระหว่างการทดลองสังเกตพฤติกรรมขณะเรียน บันทึกข้อบกพร่องของบทเรียน ทำการปรับปรุงแก้ไข บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดีขึ้น

3. ขั้นทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ กับนักศึกษาจำนวน 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) แจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าก่อนการทดสอบ ถึงวันเวลา และสถานที่ทำการทดลอง

2) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การนิยาม มาทดลองกับนักศึกษา ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โปรแกรมจะบันทึกคะแนนลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปหาค่า E_1

3) หลังจากศึกษาเนื้อหาจบ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โปรแกรมจะบันทึกผลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปหาค่า E_2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน (E_1) และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) นำไปเทียบว่าถึงเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้ายังไม่ถึงก็ต้องปรับปรุงบทเรียนใหม่

5.1.5.4 ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. แจ้งให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทราบล่วงหน้าก่อนการทดลอง ถึงวันเวลา และสถานที่ทำการทดลองนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การนิยาม มาทดลองกับกลุ่มทดลอง

2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โปรแกรมจะบันทึกคะแนนลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ในการทดลองกับกลุ่มควบคุม ให้ผู้เรียนเรียนตามปกติกับผู้สอนที่สอนแบบบรรยาย เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อ ผู้สอนจะให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนทันที ลงในกระดาษคำตอบ

3. หลังจากจบการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ลงในกระดาษคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หาค่าสถิติโดยใช้สูตร t -test (Independent Sample)

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6.1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวิเคราะห์ประเด็นดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 จากการทดลองวิเคราะห์ที่ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ (83.83/81.50)

5.1.6.2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้วยการหาค่าสถิติโดยใช้สูตร (t -test) ชนิด (Independent sample) ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองเท่ากับ 24.75 และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 24.25 คะแนน ผลการวิเคราะห์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

5.1.7 ผลการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริงในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.7.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ แบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบทดสอบกลุ่มย่อย และแบบทดสอบเชิงปฏิบัติการ เป็นการทดลอง เป็นการทดลองเพื่อหาข้อมูลและข้อบกพร่องต่างๆ นำมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1. แบบทดสอบภาคสนามแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการทดลองครั้งแรกได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.56/73.33 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงต้องปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยขณะทำการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า สีและตัวอักษรบางภาพดูคล้ำกับภาพ ทำให้ผู้เรียนอ่านลำบาก จึงทำการปรับปรุงเปลี่ยนสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษรให้ชัดเจนขึ้น และพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้ทำการเพิ่มกรอบแนะนำการใช้บทเรียน เพิ่มเติมคำอธิบายในทุกส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เข้าใจวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยตนเองได้ง่ายและสะดวกขึ้น

2. การทดลองแบบทดสอบกลุ่มย่อย ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80/76.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงต้องปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง พบว่า รูปแบบในการทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ยังสื่อความหมายได้ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร จึงปรับเปลี่ยนรูปแบบในการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ให้สื่อความหมายได้ชัดเจนมากขึ้น

3. การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.83/81.50 ซึ่งได้ตามเกณฑ์มาตรฐานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงเพิ่มเติม Glossary (คำศัพท์) เข้าไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการค้นหาความหมายของคำศัพท์แต่ละคำ

5.1.7.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test (Independent Sample) พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การติดเชื้อ ที่สร้างขึ้นสามารถให้ความรู้ ความเข้าใจ อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ส่วนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนคราตุ ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.83/81.50 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ซึ่งอาจเกิดจากผลความคงทนในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจบ แล้วทำแบบฝึกหัดทันที ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงตอบคำถามได้ เพราะเป็นความจำในระยะสั้น และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ(E₁) อาจเกิดจากการลืมของผู้เรียน ดังที่ ขนิษฐา วิเศษสาธิต (169:2540) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ยิ่งเรียนมามากยิ่งจำบทเรียนได้น้อยลง และได้ทำการเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ระหว่างผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ ทดลองกับนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภานันท์ สะอาด (2539:บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนิเวศวิทยา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาสร้าง โดยพิจารณาถึงระดับของผู้เรียนเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สอดคล้องกับแผนการสอนเนื้อหา วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบสาขา (Branching) สร้างตามหลักทฤษฎีของ Alessi and Trollip แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของเป็นสำคัญ ในการนำเสนอบทเรียนจะเริ่มต้นด้วยการนำเข้าสู่บทเรียนที่เร้าใจ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก่อนเรียน การออกแบบหน้าจอนำถึงความสวยงาม ใช้สีและรูปแบบเหมาะสมกับเนื้อหา ใช้กราฟฟิกประกอบเนื้อหาบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บัญชา ยุทธโรสง (2537) ที่พบว่าการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอภาพกราฟฟิกประกอบเนื้อหา จะทำให้เพิ่มความน่าสนใจ ตั้งใจเรียน และสนุกสนานกับการเรียนมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามแนวการสอนของคู่มือครู ในบทเรียนมีการบอกจุดประสงค์แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา แล้วยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงเนื้อหา รู้เป้าหมายของการเรียนจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจตรวจคำตอบของตนเองที่ได้ทำในแบบฝึกหัด เป็นการช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถตอบโต้กับผู้เรียนได้ มีการตอบสนองและมีผลย้อนกลับได้ทันที เป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียน ทำให้ไม่เบื่อหน่าย ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Lepper (1985) ที่กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนเกิดความสนุกในการเรียน จะเกิดแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

ผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องมาจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถเลือกลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ross และ Rakow (1981) พบว่าการควบคุมบทเรียนที่ปรับเปลี่ยนตามการตอบสนองของผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการควบคุมบทเรียนโปรแกรม ส่วนแนวคิดของ Broun และคณะ (อ้างถึงใน กิดานันท์ มะลิตอง , 2535) เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานสูง เนื่องจากสามารถรับรู้เนื้อหาได้เต็มที่ แต่ใช้เวลามากกว่า จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนในกลุ่มทดลองมีคะแนนไม่ต่างกันมาก จากผลการทดลองของผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดเท่ากับ 29 คะแนน และผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 23 คะแนน

การเรียนจากการสอนปกติ ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนภายในเวลาเดียวกันที่กำหนด ทำให้เกิดปัญหาเรื่องความมีอิสระในการเรียนรู้ ผู้เรียนที่เรียนเก่งจะเรียนได้เร็วกว่าผู้เรียนอ่อน ดังนั้นจึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนของกลุ่มควบคุมมีคะแนนแตกต่างกัน จากผลการทดลองผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดเท่ากับ 27 คะแนน และผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 23 คะแนน

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยในครั้งนี้พบว่า

1. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบ มัลติมีเดีย (Multimedia) ที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบในการเรียน ควรเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะรองรับข้อมูลที่นำเสนอได้ มิฉะนั้นจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลหน้าจอช้า อาจมีผลต่อผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการรอคอยได้

2. เสียงที่ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีหลากหลายเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

3. ควรออกแบบโปรแกรมให้แบบทดสอบหลังเรียน มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย เนื่องจากปริมาณเนื้อหาที่มาก และควรให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาแก้ไขคำตอบ หรือข้ามไปทำข้ออื่นก่อนได้ เพื่อให้มีลักษณะเหมือนกับการสอบที่ตอบคำถามลงบนกระดาษคำตอบ

ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยเสนอแนะดังนี้

1. ควรพัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไปทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสื่อชนิดอื่นๆ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ :ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กานดา พูนลาภทวี. 2539. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- กำพล ดำรงค์วงศ์. 2528. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี" ปรินญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- _____. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี" ปรินญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสัน โปรดักเพรส จำกัด.
- กุลยา นิมสกุล. 2532. ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ขนิษฐา ชานนท์. 2532. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. เทคโนโลยีทางการศึกษา. (เมษายน - มิถุนายน) : 6.
- ขนิษฐา วิเศษสาร. 2540. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534. "ชุดการสอนระดับประถมศึกษา". เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- คำรงค์ ดาแจ่ม. 2531. " การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดย การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหาและไม่มีเกมประกอบเนื้อหา". ปรินญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- _____. 2527. พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : บริษัท มีเดีย แอสโซซิเอตเต็ด จำกัด.
- นฤมล เพ็ชรสุวรรณ. 2534. "ผลการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5". วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นารี วงศ์สิโรจน์กุล. 2531. "คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไร". สสวท. 3 (16) :33.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นารี วงศ์สิโรจน์กุล. 2536 ข. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เอกสารหมายเลข 3. (อัคราเนา)

_____. 2538. "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์." วารสาร สสวท. 23 (90) : 25-35.

บัญชา ยุทธไธสง. 2537. " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนไมโครคอมพิวเตอร์ที่เสนอรูปแบบกราฟิกประกอบเนื้อหาแบบเพิ่มภาพและการสอนตามแนวคู่มือครู ." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2536.ก เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เอกสารหมายเลข 1. (อัคราเนา)

ผดุง อารยะวิญญู. 2527. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

พจมาน ศรีแดง. 2531. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความคาดหวังต่างกัน." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. "วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์." กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ไพฑูริย์ นพาศ. 2535. "การพัฒนาบทเรียนฯสำหรับสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "การแยกตัวประกอบ" ของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพโรจน์ ตรีธรรณกุล. 2528. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต.

ยี่น ภู่วรรณ. 2529. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน". จันทร์เกษม (189) : 1-11.

รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิควิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วชิระ อินทร์อุดม. 2538. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เอกสารประกอบการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

วิลาวรรณ ชาแท่น. 2537. "ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน เรื่องกลไกมนุษย์ : หน่วยการย่อยอาหารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีระ ไทยพานิช. 2529. 57 วิธีสอน. ภาควิชาการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัดสำเนา)

สมชัย ชื่นตระกูล. 2528. "การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์." ข่าวสารวิจัยการศึกษา. 8(5) (มิถุนายน - กรกฎาคม 2528) : 6-7.

สมพร ลีลาองอาจ. 2531. "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" . วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 ก. "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการเรียนการสอน". น.39-45. ในเพิ่มเกียรติ ชมวัฒนา (บรรณาธิการ). *สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษา*. คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา)

สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. 2527. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สมมิตร.

สุนทรี่ สุกาญจนาศรชัย. 2533. "การพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เสาวนีย์ สีบบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

โสภณพันธ์ สอาด. 2539. "ผลการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความรู้ของนักศึกษายาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน." วิทยานิพนธ์

พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรพรรณ พรสีมา. 2530. เทคโนโลยีการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์.

Aho, Nancy Barkley. 1993. "The Effect on Instructional Design, Mathematic Anxiety and Attitude toward Computer on Mathematic Score of Nurse Students." **Dissertation Abstracts International A.** 53 (Feb) : 2739-A.

Benhing, R. 1986. **Computer and Information Processing**. Boston Mass : Kent.

Best, J.W. 1959 **Research in Education**. N.Y: Prentice-Hall Englewood Cliffs.

Brower, Mary Jo. 1983. "The impact of Computer Assisted Instruction As It Relates to Learning." Bachelor's Thesis, University of San Francisco.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Dreher, Mary Ann. 1995. "The Effect of Instructor Modeling of CAI As a Computer Mediated Lecture on Student Use of CAI, Attitudes toward CAI and Achievement." **Dissertation Abstracts International A. 55 (May) : 3481-A.**
- Griffiths, John B. 1991. **Implementing CAI at San Juan College : Toward the Campus of the Future.** New Mexico : San Juan Coll.
- Hall, K.A. 1982. "Computer-Based Education" **Encyclopedia of Educational Research. 3 : 362.**
- Imel, Susan. 1992. **Computer-Assisted Instruction in Vocational Education. Practice Application Brief.** Ohio : Vocational Education Columbus.
- Kulik, J. 1983. Effects of computer -based teaching on secondary school students. **Journal of Educational Psychology. 75(1) : 19-26.**
- Lansdell, Rhonda Rutherford. 1995. "A comparative of the performance of Associate degree Nursing students in Calculation Drug Dosages of Oral and Intramuscular Medications when Taught using conventional" **Dissertation Abstracts International A. 55 (May 1995) : 3400-A.**
- Lepper , M. 1985. "Microcomputer in education : Motivational and social issues."
- Liu,His-Chiu. 1975. "Computer Assisted Instruction in Teaching College Physics." **Dissertation Abstracts International A. 42 (March) : 1411-A-1412-A.**
- McConnell, Beverly B. 1983. **Evaluation of Computer Assisted Instruction in Math, Pasco School District.** Washington : Pasco School District 1, WA.
- Ngaiyaye, Morven S.W, and Vanderploge, Arie. 1986. "Differential Effectiveness of Three Kinds of Computer-Assisted Instruction." **Annual Meeting of the American Educational Research Association (67th, San Fransico, CA, Apirl 16-20, 1986). 67 : 15-30**
- Orabuchi, Iheanacho I. 1992. "Effects Using, Interactive CAI on Primary Grade Students' Higher-Order Thinking Skills: Inferences, Generalizations, and Math Problem Solving." Ph.D. Thesis, Texas Woman's University.
- Ross,S.M., and Rakow. "Learner Control Versus Program Control as Adaptive for Selection of Instructional Support on Math Rules." **Dissertation Abstract International. 43 (August):355-A**
- Sander, D.H. 1985. **Computer Today.** New York : McGraw : Hill.
- Smith, Jean McKernan and vonFeldt, James R. 1977. **A Comparison of Two Media: An Examination of Computer Assisted and Videotaped Instructin in Teaching Diacritical**

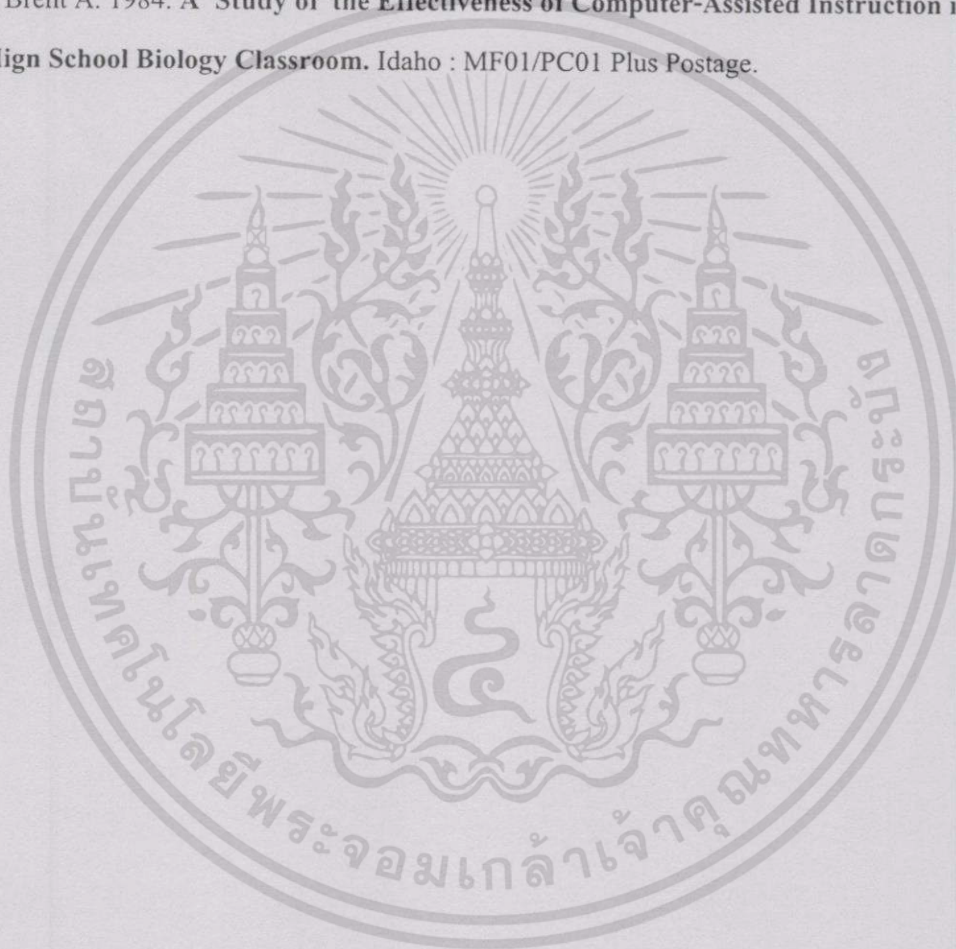
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Markings to Post Secondary Deaf Student. New York : National Technical Inst. for the Deaf, Rochester , NY.

Wahl, Sharon, C. 1995. "A Computer Assisted Instruction Program in Mathematic Problem solving skills and Medication Administration in student." **Dissertation Abstracts International A.** 55 (March) : 2705-A.

Wininger, Harriet Harper. 1995. "The Effect of computer Assisted Instruction on Achievement outcomes." **Dissertation Abstracts International A.** 33 (June 1995) : 8.

Ybarrondo, Brent A. 1984. **A Study of the Effectiveness of Computer-Assisted Instruction in High School Biology Classroom.** Idaho : MF01/PC01 Plus Postage.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๙๐ /2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ผศ.ดร.พรรณี	ลীগัจฉมนะ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

อาจารย์ไอวาท	พุลศิริ	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	กรรมการ
อาจารย์อรุณพร	ฤทธิเกิด	กรรมการ
ผศ.ดร.พรรณี	ลীগัจฉมนะ	กรรมการ
รศ.ดร.สมพร	ไชยะ	กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. 2543

(นายกิตติพงศ์ มะโน)

รักษาการรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 149 /2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง (เพิ่มเติม)

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง เป็นไปด้วยความ
เรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพิ่มเติมดังนี้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม 1 คน คือ

ดร.อุษณีย์ เทพวรชिरะ

สั่ง ณ วันที่ // พฤษภาคม พ.ศ. 2543

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2543

1. นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน เรื่อง การถักด้าย" โดยมี รศ.ดร.สุทิพย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ และ ดร.อุษณีย์ เทพารัชย์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษากันคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.มนัส สัจวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663

ที่ ทม 1504/ 2163

วันที่ 22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.สมศักดิ์ มิตะดา

ด้วย นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663

ที่ ทม 1504/ 2163

วันที่ 22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ปราโมทย์ วาดเขียน

ด้วย นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจ ของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 2663

ที่ ทม 1504/ 2163

วันที่ 22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ชุติเมชฎ ศรีนิลทา

ด้วย นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การชีดยา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจ ของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ที่ ทม 1504/ 2163



คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางทิพย์วรรณ อากาศวิภาต

ด้วย นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดยา"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ 2163



คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวเสริมศรี เวชชะ

ด้วย นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมอย่างน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจ ของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ 2163



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางโลภภาพันธุ์ สอาด

ด้วย นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจ ของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 150: 2163

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

22 พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางอารีย์ วันวิษา

ด้วย นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจ ของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอน

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมีรายนามต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา วิชา แนวคิดและหลักการพยาบาล 2

1. นางเสริมศรี เวชชะ วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีบาราสนครู
2. นางทิพย์วรรณ อากาศวิภาต วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา)
มศว. ประสานมิตร

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัษฎา

3. นางโสภานันท์ สอาด วุฒิการศึกษา พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต เอกพยาบาลศึกษา
สาขาพยาบาลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพ 6 อาจารย์พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัษฎา
4. นางอารีย์ วันวิษา วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (การประเมินและวัดผล)
มศว.ประสานมิตร

ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพ 7 อาจารย์พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีรัษฎา

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ วิชา แนวคิดและหลักการพยาบาล 2

1. รศ.ดร. ปราโมทย์ วาดเขียน วุฒิการศึกษา วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมไฟฟ้า
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รศ. สมศักดิ์ มิตะธา วุฒิการศึกษา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมไฟฟ้า
ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.ชุตินเมษณ์ ศรีนิลทา วุฒิการศึกษา Ph.D (Computer Engineering), Syracuse University
ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การฉีดยา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย, นาง, นางสาว) เทโฆภย์ ชาติโยน

ตำแหน่ง..... รองศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน..... ภาควิชาพยาบาลมโหรีสงขลานครินทร์ ๘๑๑๐๑

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา		✓			
3	เนื้อหาเหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน		✓			
4	ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย		✓			
5	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพและคำบรรยาย	✓				
6	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้		✓			
7	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้		✓			
8	ความเหมาะสมของสีที่ใช้		✓			
9	ความเหมาะสมของการเปลี่ยนภาพ		✓			
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง		✓			
11	แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน		✓			
12	ความเหมาะสมกับเวลาเรียน		✓			
13	ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย		✓			

ความคิดเห็นอื่นๆ.....

.....

ลงชื่อ..... เทโฆภย์ ชาติโยนผู้ประเมิน.

(.....)

..... ๗ / พฤษภาคม ๒๕๕๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การศึกษา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย, นาง, นางสาว) ... รุติเมษฐ์ ศรีนาค

ตำแหน่ง..... อาจารย์

สถานที่ทำงาน..... ภาควิชาวิทยาศาสตร์การพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	✓				
3	เนื้อหาเหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน		✓			
4	ความเหมาะสมของรูปภาพในคำสื่อความหมาย		✓			
5	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพและคำบรรยาย		✓			
6	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	✓				
7	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	✓				
8	ความเหมาะสมของสีที่ใช้		✓			
9	ความเหมาะสมของการเปลี่ยนภาพ		✓			
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง		✓			
11	แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน		✓			
12	ความเหมาะสมกับเวลาเรียน		✓			
13	ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย		✓			

ความคิดเห็นอื่นๆ.....

.....

ลงชื่อ..... รุติเมษฐ์ ศรีนาค ผู้ประเมิน.

(รุติเมษฐ์ ศรีนาค)

6 / พ.ค. / ๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การฉีดยา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย, นาง, นางสาว) *รศ. นพ.วิภาณี นพ.ก.*

ตำแหน่ง *รศ. 7* สถานที่ทำงาน *รพ. ...*

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา		✓			
3	เนื้อหาเหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน		✓			
4	ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย		✓			
5	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพและคำบรรยาย		✓			
6	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้		✓			
7	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้			✓		
8	ความเหมาะสมของสีที่ใช้			✓		
9	ความเหมาะสมของการเปลี่ยนภาพ			✓		
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง		✓			
11	แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน			✓		
12	ความเหมาะสมกับเวลาเรียน			✓		
13	ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย			✓		

ความคิดเห็นอื่นๆ *๑. น้ําของฉีดยา สดใสๆ สดๆ (MENU น้ํา)*
 *๒. ฟอนต์ตัว + ภาพ สวย สดใส และใช้ effect ให้น่าสนใจ*

ลงชื่อ *[Signature]* ผู้ประเมิน.
 (รศ. นพ.วิภาณี นพ.ก.)
 ๖ / ๗๕ / ๕๕

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การศึกษา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงนภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย, นาง, นางสาว)..... อารีณ วันวิจิตรตำแหน่ง..... พยาบาลวิชาชีพ 7..... สถานที่ทำงาน..... วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสี่พระยา

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	/				
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	/				
3	ความถูกต้องของเนื้อหา	/				
4	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	/				
5	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	/				
6	ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา		/			
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	/				
8	ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและภาษาที่บรรยาย	/				
9	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาในแต่ละตอน	/				
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง	/				

ความคิดเห็นอื่นๆ..... เป็นสื่อการสอนที่ดี ที่เห็นผลจริงมาเองได้เอง สนใจด้วย.
ซึ่งจ.ขอให้นำสื่อการสอนไปใช้ในชั้นเรียน และควรนำสื่อการสอนนี้ไป
ใช้ให้ทุกคนได้เห็นด้วย.

ลงชื่อ..... อารีณ วันวิจิตร.....ผู้ประเมิน.
 (..... อารีณ วันวิจิตร.....)
5, พ.ค, 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การฉีดยา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย, นาง, นางสาว) /ส.พ.ด.ร. / 10255.....

ตำแหน่ง..... / อ.วิชาพยาบาล..... สถานที่ทำงาน..... / คณะพยาบาล มหาวิทยาลัย..... / วิทยาลัย..... /

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	✓				
3	ความถูกต้องของเนื้อหา		✓			
4	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน		✓			
5	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา		✓			
6	ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา		✓			
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้		✓			
8	ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและภาษาที่บรรยาย		✓			
9	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาในแต่ละตอน	✓				
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง	✓				

ความคิดเห็นอื่นๆ..... / คณะพยาบาล มหาวิทยาลัย..... / วิทยาลัย..... /

ลงชื่อ..... / ส.พ.ด.ร. / ผู้ประเมิน.
 (..... / ทพ. / ส.พ.ด.ร. / 10255.....)
 4 / 20 / 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การฉีดยา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย,นาง,นางสาว) วิชาพยาบาล ๑ (๑๖๖)

ตำแหน่ง..... พยาบาล..... สถานที่ทำงาน..... อพว ตรีศอก

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม		✓			
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา		✓			
3	ความถูกต้องของเนื้อหา			✓		
4	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน		✓			
5	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา		✓			
6	ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา		✓			
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	✓				
8	ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและภาษาที่บรรยาย				✓	
9	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาในแต่ละตอน			✓		
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง		✓			

ความคิดเห็นอื่นๆ..... - ความรู้ที่ได้ มาจากบทเรียน ไม่ค่อยดี สั้นกระชับ

จัดแยก part text → และ picture หรือ helich เพื่อ ดูภาพประกอบ

- color text สีชมพู และ highlight ขาวดำ / สีฟ้า / มี Interaction

ซึ่งบทเรียน ก็ น่าสนใจ เช่น เช่น ในข้อ content ก็ practice → ออกแบบ

ลงชื่อ..... (ลายมือชื่อ) ผู้ประเมิน.

(.....)

..... 5 / พ.ค. / ๕๖

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา: แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2

เวลาที่ใช้เรียน : 50 นาที

รหัสวิชา พย. 112 เรื่อง การศึกษา

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางสาวดวงภา ประเสริฐเมือง โปรแกรมที่ใช้สร้าง : Authorware version 4.0

ผู้ประเมิน(นาย,นาง, นางสาว) กิฬะวรรณ อิ่มอ่อน
 ตำแหน่ง..... วิชาผู้อำนวยการ สถานที่ทำงาน..... อ.พ.บ ศรีสุคนธ์

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา		✓			
3	ความถูกต้องของเนื้อหา	✓				
4	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	✓				
5	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	✓				
6	ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	✓				
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้		✓			
8	ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและภาษาที่บรรยาย	✓				
9	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาในแต่ละตอน		✓			
10	ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหาทั้งเรื่อง		✓			

ความคิดเห็นอื่นๆ..... ควรปรับปรุงเรื่องเนื้อหาในการเชื่อมโยง มีข้อที่ผู้เรียนมองว่าเรื่องสั้น

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน.

(นางพนิตา งามคำ)

..... 5/1/2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 เรื่อง การฉีดยา

การฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง

การฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง (Subcutaneous หรือ Hypodermic injection) เขียนย่อว่า (H) หรือ (S.C.) เป็นการฉีดยาไม่เกิน 2 มิลลิลิตร เข้าในชั้นของเนื้อเยื่อที่จับกันอย่างหลวมๆ (Loose connective tissue) ซึ่งเป็นชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous) โอกาสฉีดเข้าเส้นเลือดหรือเส้นประสาทมีน้อย แต่จะระคายเคืองมากกว่าการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ยาจะกระจายเข้าสู่กระแสเลือดโดยผ่านทางน้ำเหลือง และจะให้ผลหลังฉีดประมาณ 20-30 นาที แต่มีข้อเสียคือ ยาบางอย่างที่ระคายเคืองอาจทำให้เกิดเป็นแผลตรงบริเวณที่ฉีดได้

ตำแหน่งที่ฉีดยา

1. ต้นแขนด้านนอกต่ำกว่าหัวไหล่ประมาณ 1-2 นิ้ว เป็นตำแหน่งที่อยู่เหนือกล้ามเนื้อเดลทอยด์ (Deltoid muscle) ไม่ควรฉีดซ้ำที่เดิม สามารถหมุนเวียนไปได้ข้างละ 6 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งห่างกันประมาณ 1 นิ้ว
2. ต้นแขนด้านหลัง โดยแบ่งต้นแขนจากปุ่มไหล่ถึงข้อศอกออกเป็นสามส่วน ให้ฉีดส่วนกลางด้านหลังของต้นแขนและอยู่เหนือกล้ามเนื้อไตรเซ็ป สามารถหมุนเวียนฉีดได้ข้างละ 3 ตำแหน่ง
3. ต้นขาด้านหน้าข้างนอกของลำตัว ตำแหน่งที่ฉีดจะอยู่เหนือหัวเข่า 1 ฝ่ามือ (ประมาณ 4 นิ้ว) และต่ำกว่าระดับโคนขา 1 ฝ่ามือ เนื้อเยื่อที่ฉีดจะอยู่เหนือกล้ามเนื้อเรกตัสฟิมอริส (Rectus firmoris muscle) และกล้ามเนื้อวาสตัส แลทเทอเรลลิส (Vastus laterlis muscle) สามารถหมุนเวียนฉีดได้ข้างละ 8-12 ตำแหน่ง
4. หน้าท้องข้างสะเอว ซึ่งอยู่เหนือกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal muscle) สามารถหมุนเวียนฉีดได้ข้างละ 6 ตำแหน่ง

ตำแหน่งที่ฉีดยาได้สะดวกและนิยมมากที่สุด ต้นแขนด้านนอกและหน้าขา ส่วนตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถฉีดได้เองคือ หน้าขาและหน้าท้อง

เครื่องมือ

กระบอกฉีดยาทั่วไป ขนาดบรรจุ 2-5 มิลลิลิตร ถ้าฉีดอินซูลินใช้กระบอกอินซูลิน ซึ่งมีขนาดบรรจุ 1 มิลลิลิตรเท่ากับ 40,80 หรือ 100 ยูนิต ที่ตรงกับความแรงของยาที่ฉีด

เข็มฉีดยาเบอร์ 23,25,26 ความยาวของเข็ม 3/8-5/8 นิ้ว

ลักษณะการแทงเข็ม

ใช้มือข้างหนึ่งจับผิวหนังยกขึ้น หรือกางผิวหนังให้ตึงในผู้ป่วยที่อ้วน มืออีกข้างหนึ่งถือกระบอกฉีดยาให้ปลายที่ตัดเฉียงของเข็มหงายขึ้น แทงเข็มทำมุม 90 องศากับผิวหนังถ้าใช้เข็มยาว 1/2 นิ้ว หรือ 45 องศาถ้าใช้เข็มยาว 5/8 นิ้ว สำหรับผู้ป่วยที่อ้วนกว่าปกติให้แทงเข็มลึกกว่านี้

การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ

การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular injection) เขียนย่อว่า (I.M.) เป็นวิธีการฉีดยาที่ใช้เป็นส่วนมาก สามารถให้ยาได้จำนวนมากกว่าวิธีฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ยาจะดูดซึมได้ดีและเร็วกว่า ทำให้เกิดการระคายเคืองน้อยกว่า จึงใช้ได้กับยาที่ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อชั้นใต้ผิวหนัง ยาที่มีส่วนผสมน้ำมันและยาที่มีความเข้มข้นสูง จำนวนยาฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่สามารถดูดซึมได้มีปริมาณ 2-5 มิลลิลิตร ถ้ายาจำนวนมากควรฉีดที่กล้ามเนื้อสะโพก การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อมีข้อเสียคือ มีโอกาสเกิดอันตรายต่อเส้นเลือดและเส้นประสาทใหญ่ได้ เพราะแทงเข็มลึกกว่าการฉีดวิธีอื่น ๆ

ตำแหน่งที่ฉีดยา

1. กล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง (Dorsogluteal site) กล้ามเนื้อที่ใช้ฉีดยาคือ กล้ามเนื้อกลูเตียส แมกซิมัส (Gluteus maximus muscle) มีขนาดใหญ่หนาและรับน้ำยาได้ปริมาณมาก แต่กล้ามเนื้อบริเวณนี้จะมีเส้นประสาทไซแอตติค (Sciatic nerve) ที่มีขนาดใหญ่และเป็นที่ยวมของขั้วประสาทที่ออกมาจากกระดูกสันหลังส่วนเองท่อนที่ 4, 5 และกระดูกก้นกบท่อนที่ 1, 2, 3 ซึ่งทอดผ่านกล้ามเนื้อตะโพกส่วนล่างไปยังขา ดังนั้นการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อนี้ต้องระมัดระวัง ถ้าแทงเข็มถูกเส้นประสาทนี้จะทำให้ความรู้สึกของประสาทสัมผัสผิดปกติไป เช่น มีอาการชาที่ขาหรือเป็นอัมพาต นอกจากนี้ต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ปลายเข็มแทงถูกเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงขาด้วย (Superior gluteal artery) กล้ามเนื้อสะโพกด้านหลังนี้ เป็นตำแหน่งที่ใช้ฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อสำหรับผู้ใหญ่โดยทั่วไป ห้ามใช้ฉีดให้กับเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 3 ปี ทั้งนี้เพราะเด็กวัยหัดเดินกล้ามเนื้อส่วนนี้ยังเจริญไม่เต็มที่และอยู่ใกล้เส้นประสาท ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายต่อการใช้งานของกล้ามเนื้อส่วนนี้ เช่น การยืน เดิน ผิดปกติ

การกำหนดตำแหน่งฉีดยาให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ นิ้วหัวแม่มือหันเข้าด้านในเพื่อให้อาบน้ำเข้ากล้ามเนื้อ ตำแหน่งที่ฉีดยาคล้ายตัว หรือให้นอนตะแคงงอเข้าข้างที่ฉีด วิธีการกำหนดตำแหน่งมี 3 วิธีคือ

วิธีที่ 1 แบ่งกล้ามเนื้อสะโพกข้างที่ฉีดออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยลากเส้นขอบเขตบนอยู่ที่แนวสันกระดูกเชิงกราน ด้านล่างอยู่ที่รอยทาบใต้ก้น ด้านข้างทั้งสองอยู่ที่แนวกลาง และด้านข้างของลำตัวตำแหน่งที่ฉีดยาคือ ส่วนบนด้านนอกและอยู่ต่ำกว่ากระดูกเชิงกรานประมาณ 2-3 นิ้ว

วิธีที่ 2 คลำหาปุ่มด้านหลังของกระดูกเชิงกราน (Posterior superior iliac spine) และปุ่มใหญ่กระดูกโคนขา (Greater trochanter of femer) แล้วลากเส้นสมมติระหว่าง 2 ตำแหน่งนี้ เส้นตรงนี้จะขนานกับเส้นประสาทไซแอติก ตำแหน่งที่ฉีดยาอยู่เหนือเส้นตรงนี้และก่อนไปทางด้านข้างของลำตัว

วิธีที่ 3 คลำหาปุ่มด้านหน้าของกระดูกเชิงกราน (Anterior superior iliac spine) และกระดูกก้นกบ (Coccyx) แล้วลากเส้นสมมติระหว่าง 2 ตำแหน่งนี้ แบ่งเส้นตรงนี้ออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน ตำแหน่งที่ฉีดยาอยู่บนแนวเส้นตรงส่วนที่ 1 นับจากด้านข้างของลำตัว วิธีนี้นิยมใช้มาก

2. กล้ามเนื้อสะโพกด้านข้าง (Ventrogluteal site) กล้ามเนื้อที่ใช้ฉีดยาคือ กล้ามเนื้อกลูเตียสมินิมัส และกล้ามเนื้อมีเดียส (Gluteus minimus and medius muscles) ดีกว่ากล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง เพราะบริเวณนี้ไม่มีเส้นประสาทหรือเส้นเลือดใหญ่ และมีไขมันน้อยกว่าสามารถใช้ได้ทั้งผู้ใหญ่และเด็ก อีกทั้งยังเป็นตำแหน่งที่ห่างจากทวารหนัก จึงปลอดภัยจากการติดเชื้อได้ดีเมื่อฉีดยาให้กับเด็กเล็กหรือผู้ป่วยที่กลืนอุจจาระไม่ได้ แต่เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ใช้ยังไม่นาน พยาบาลบางคนยังไม่ได้เรียนรู้จึงยังไม่มีการใช้วิธีนี้มาก การกำหนดตำแหน่งทำได้โดยผู้ป่วยนอนหงายหรือนอนตะแคงงอเข่าข้างที่ฉีดยา เพื่อให้กล้ามเนื้อตำแหน่งนี้คลายตัว ผู้ฉีดวางมือบนตะโพกผู้ป่วย ถ้าฉีดตะโพกขวาให้มือซ้ายของผู้ฉีดที่โคนขาขวาหันนิ้วมือไปทางศีรษะผู้ป่วย ให้นิ้วชี้อยู่ที่บนด้านหน้าของกระดูกเชิงกราน (Anterior superior iliac spine) ทางนิ้วกลางไปตามแนวสันกระดูกเชิงกรานให้ห่างจากนิ้วมากที่สุด ตำแหน่งที่ฉีดยาอยู่กึ่งกลางของสามเหลี่ยมหรือพื้นที่รูปตัววี (V) ที่อยู่ระหว่างนิ้วชี้ นิ้วกลาง และแนวสันกระดูกเชิงกราน ถ้าฉีดเข้าตะโพกซ้าย ให้นิ้วชี้วางมือซ้ายของผู้ฉีดบนตะโพก โดยให้นิ้วกลางอยู่ที่ Anterior iliac spine พร้อมทั้งทางนิ้วชี้ให้ห่างจากนิ้วกลางมากที่สุด บริเวณที่ใช้ฉีดยา ถึงพื้นที่รูปตัววี (V) ที่อยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง

3. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาที่ใช้ฉีดยาได้ คือกล้ามเนื้อเรคตัสฟิมอริส อยู่ตรงกล้ามเนื้อหน้าขา และกล้ามเนื้อวาสตัสแลทเทอแรลลิส อยู่หน้าขาด้านนอกกล้ามเนื้อทั้งสองมัดนี้เป็นกล้ามเนื้อใหญ่ จึงสามารถหมุนเวียนฉีดยาได้หลายตำแหน่งโดยไม่ซ้ำที่เดิม อยู่ห่างจากเส้นประสาทและหลอดเลือดใหญ่ใช้ฉีดได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ แต่อาจทำให้ผู้ป่วยไม่สุขสบายเมื่อยืนหรือเดิน เป็นตำแหน่งที่ผู้ป่วยมองเห็นได้สะดวกและเอื้อมถึงจึงสามารถฉีดยาเองได้ การกำหนดตำแหน่งที่ฉีดยาทำได้โดยให้ผู้ป่วยนอนหงายหรือนั่งเพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัว ไม่ควรให้ยืนเพราะผู้ป่วยอาจกลีบ หรือเจ็บปวดจนเป็นลมได้ วัดความยาวจากขาหนีบถึงหัวเข่า แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตำแหน่งที่ฉีดยาเป็นส่วนตรงกลางหรือเป็นตำแหน่งระหว่างส่วนที่อยู่เหนือหัวเข่า 1 ฝ่ามือ และต่ำลงมาจากขาหนีบ 1 ฝ่ามือ ห้ามฉีดก่อนไปทางด้านหน้าด้านใน เพราะมีเส้นเลือดและเส้นประสาททอดผ่าน

4. กล้ามเนื้อต้นแขน ตำแหน่งที่ฉีดยาได้คือกล้ามเนื้อเดลทอยด์เป็นกล้ามเนื้อขนาดเล็ก จึงต้องจำกัดจำนวนครั้งของการฉีดยาและปริมาณยาที่ฉีด โดยให้ได้ไม่เกิน 2 มิลลิลิตร และไม่ควรร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นยาที่ระคายเคืองเพราะจะทำให้ปวดมาก ในการฉีดยาผู้ป่วยสามารถยืน นั่ง หรือนอนคว่ำได้ ตำแหน่งที่ฉีดอยู่บริเวณต้นแขนด้านนอกค้ำจากปุ่มไหปลาร้า 3-4 นิ้ว

เครื่องใช้

กระบอกฉีดขนาดบรรจุ 2-5 มิลลิลิตร ขึ้นกับจำนวนยาที่ฉีด

เข็มฉีดยาเบอร์ 21-24 ความยาว 1-2 นิ้ว ขึ้นกับความหนืดของยา ตำแหน่งของกล้ามเนื้อที่ฉีด และลักษณะรูปร่างของผู้ป่วยว่าอ้วนหรือผอม

ลักษณะการแทงเข็ม

ถ้าฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อต้นแขน ให้แทงเข็มทำมุม 60 องศา หรือ 90 องศา เช่นเดียวกับการฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง แต่แทงเข็มให้ลึกกว่าเพื่อให้ปลายเข็มเข้าไปถึงชั้นกล้ามเนื้อ ถ้าฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อสะโพกแทงเข็มทำมุม 90 องศาใต้ผิวหนัง และลึกประมาณ 0.5 - 1 นิ้ว ในคนอ้วนให้แทงเข็มลึกกว่า

การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อวิธีซีแทร็ค (Z-track) การฉีดยาวิธีนี้ใช้เมื่อยาที่ฉีดระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังหรือผิวหนัง มีหลักการคือไม่ให้รอยแทงเข็มชั้นใต้ผิวหนังและกล้ามเนื้อมีแนวตรงกันจึงทำให้ที่ยาฉีดเข้าไปไม่สามารถไหลย้อน จากชั้นกล้ามเนื้อที่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังได้ ตำแหน่งที่ฉีดยาที่ควรใช้คือ กล้ามเนื้อตะโพก ใช้เข็มยาว 2 นิ้ว วิธีฉีดยาทำได้โดยเตรียมยาและได้อากาศในกระบอกฉีดยาให้น้ำยาขึ้นเกือบถึงคอครอบรอยต่อกับหัวเข็ม เหลือฟองอากาศไว้เล็กน้อย (0.5 มิลลิลิตร) หลังจากเขี่ยผิวหนังตำแหน่งที่จะฉีดด้วยแอลกอฮอล์ 70% แล้วใช้มือข้างหนึ่งดึงผิวหนังไปด้านข้างลำตัว ให้ผิวหนังเคลื่อนไปประมาณ 2.5-3.5 เซนติเมตร และดึงไว้เช่นนี้จนกว่าจะฉีดเสร็จ มืออีกข้างหนึ่งถือกระบอกฉีดยาจับลูกสูบเล็กน้อย เพื่อทดสอบว่าปลายเข็มแทงถูกเส้นเลือดหรือไม่ จากนั้นจึงดันลูกสูบเข้าไปในชั้นกล้ามเนื้อช้า ๆ จนยาหมด ฟองอากาศจะดันยาให้ออกจากเข็มหมด ดึงเข็มออกเร็ว ๆ แต่ยังคงดึงผิวหนังไว้อีกประมาณ 10 วินาที เพื่อให้ยากระจายตัว จากนั้นปล่อยมือข้างที่ดึงผิวหนัง เมื่อผิวหนังและเนื้อเยื่อกลับเข้าตำแหน่งเดิมรอยแทงเข็มผ่านจะถูกปิด ยาจะไม่สามารถซึมผ่านมาที่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังได้ ไม่ควรนวดตำแหน่งที่ฉีดยาเพราะจะทำให้ยาซึมสู่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังได้

การฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนัง

การฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนัง (Intradermal หรือ Intracutaneous injection) เขียนย่อว่า (I.D) หรือ (I.C) เป็นการฉีดยาจำนวนน้อยประมาณ 0.1 มิลลิลิตร เข้าในชั้นหนังแท้ (Dermis) ยางจะดูดซึมอย่างช้าๆ มีผลทำให้การออกฤทธิ์ช้าด้วย การให้ยาวิธีนี้ไม่ได้ใช้ในการให้ยาทั่วไป แต่จะใช้เพื่อจุดประสงค์ดังนี้

1. เพื่อทดสอบภูมิแพ้ของร่างกายที่มีต่อยาหรือสารบางชนิด เป็นการทดสอบเพื่อให้แน่ใจก่อนให้ยาจำนวนที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อป้องกันอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดกับผู้ป่วย มักเรียกวิธีนี้ว่า Skin test เช่น การทดสอบภูมิแพ้ของร่างกายต่อยาเพนิซิลลิน (Penicillin test) หรือ ยาบาดทะยัก (Tetanus antitoxin test) ฉีดเข้าในชั้นผิวหนัง หลังจากนั้น 15-20 นาที สังเกตดูปฏิกิริยาอาการตอบสนองต่อยาตรงตำแหน่งที่ฉีดยา ถ้ามีรอยบวมแดงวัดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ 1 เซนติเมตร หรือมากกว่า ถือว่าการทดสอบให้ผลบวกแสดงว่าร่างกายมีความต้านทานต่อยานั้นไม่ควรให้ยา ถ้าผลการทดสอบเป็นลบจึงให้ยาจำนวนที่ต้องการแก่ผู้ป่วยได้

2. เพื่อให้ภูมิคุ้มกันโรค เช่น วัคซีนป้องกันวัณโรคแก่เด็กแรกเกิด

3. เพื่อฉีดยาเฉพาะที่

4. เพื่อช่วยในการวินิจฉัย เช่น การทดสอบภูมิต้านทานวัณโรค (Tuberculin test)

ตำแหน่งที่ฉีด

นิยมฉีดมากที่บริเวณแขนด้านใน บริเวณหลังใต้กระดูกสะบักและบริเวณหน้าอกส่วนบน ตามลำดับเนื่องจากผิวหนังบาง มีขนน้อย และมีสีผิวอ่อน ทำให้สามารถมองเห็นปฏิกิริยาที่ร่างกายมีต่อสารที่ฉีดเข้าไปได้ง่ายและชัดเจน

เครื่องมือ

กระบอกฉีดขนาดเล็ก หรือที่คีอกระบอกฉีดยาทูเบอร์คูไลท์ ขนาดบรรจุ 1 มิลลิลิตร เข็มฉีดยาเบอร์ 25,26,27 ความยาว 3/8 นิ้ว

ลักษณะการแทงเข็ม

ใช้มือข้างหนึ่งดึงผิวหนังให้ตึง มืออีกข้างหนึ่งที่ถนัดถือกระบอกฉีดยาวางเกือบขนานกับผิวหนังให้ปลายที่ตัดเฉียงของเข็มหงายขึ้น แขนงเข็มทำมุม 15 องศากับผิวหนัง ให้เข็มลึก 0.2 เซนติเมตร แล้วดันยาเข้าไปโดยไม่ต้องทดสอบว่าปลายเข็มถูกเส้นเลือดหรือไม่ เมื่อยาเข้าไปในชั้นผิวหนังแล้วจะมองเห็นคุ่มนูนเล็กๆที่ตำแหน่งที่ฉีดยา จึงดึงเข็มฉีดยาออกเร็วๆ ใช้สำลีแห้งกดที่ตำแหน่งที่ฉีดยาเบาๆอาจจะค่อยๆดูดซึมเข้าหลอดเลือดฝอยบริเวณที่ฉีด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบบทที่ 1

1. ข้อใดคือสัญลักษณ์ในการเขียนวิธีการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนัง

- ก. I.M. หรือ I.N.
- ข. I.V. หรือ I.P.
- ค. S.C หรือ H
- ง. I.S หรือ I.C

2. ตำแหน่งใดที่นิยมในการฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนัง

- ก. แขนด้านใน
- ข. แขนด้านนอก.
- ค. หน้าท้อง
- ง. หน้าอก

3. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ในการฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนัง

- ก. เพื่อทดสอบภูมิคุ้มกันของร่างกาย
- ข. เพื่อให้ภูมิคุ้มกันโรค
- ค. เพื่อฉีดยาเฉพาะที่
- ง. เพื่อให้การดูดซึมยาดีกว่าวิธีอื่น

4. ข้อใดคือการฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนังที่ถูกต้อง

- ก. การฉีดยาประมาณ 0.1 มิลลิลิตร เข้าในชั้นหนังแท้
- ข. การฉีดยาประมาณ 0.5 มิลลิลิตร เข้าในชั้นหนังแท้
- ค. การฉีดยาประมาณ 1 มิลลิลิตร เข้าในชั้นหนังแท้
- ง. การฉีดยาประมาณ 2 มิลลิลิตร เข้าในชั้นหนังแท้

5. ลักษณะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังควรให้เข็มทำมุมกี่องศา

- ก. 10 องศา ลึก 0.2 เซนติเมตร
- ข. 15 องศา ลึก 0.2 เซนติเมตร
- ค. 20 องศา ลึก 0.2 เซนติเมตร
- ง. 25 องศา ลึก 0.2 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เข็มขนาดใดที่ใช้สำหรับถักยาเข้าชั้นผิวหนัง

- ก. เบอร์ 26,27 ยาว 1/2 นิ้ว
- ข. เบอร์ 21,22 ยาว 1-2 นิ้ว
- ค. เบอร์ 23,25 ยาว 3/8 นิ้ว
- ง. เบอร์ 18 ยาว 1-2 นิ้ว

7. บริเวณตำแหน่งใดไม่นิยมในการถักยาเข้าชั้นผิวหนัง

- ก. แขนด้านใน
- ข. หลังใต้กระดูกสันอก
- ค. หน้าอกส่วนบน
- ง. หน้าท้อง

8. ข้อจำกัดของการถักยาเข้าชั้นผิวหนังคือ

- ก. ยามีการดูดซึมช้า ทำให้ออกฤทธิ์ช้า
- ข. ยาที่ฉีดบริเวณนี้จะทำให้เกิดความเจ็บปวดมาก
- ค. เป็นอันตรายเพราะเป็นบริเวณเส้นเลือดผ่าน
- ง. จำนวนยาที่ฉีดได้ปริมาณจำกัด

9. การถักยาเข้าชั้นผิวหนัง ควรใช้กระบอกถักยาขนาดเท่าใด

- ก. ขนาดจุก 1 มิลลิลิตร
- ข. ขนาดจุก 2 มิลลิลิตร
- ค. ขนาดจุก 3 มิลลิลิตร
- ง. ขนาดจุก 5 มิลลิลิตร

10. ข้อใดคือ ขั้นตอนของการถักยาเข้าชั้นผิวหนังที่ถูกต้อง

- ก. ทำการทดสอบดูว่าปลายเข็มถูกเส้นเลือดหรือไม่ ก่อนฉีด
- ข. เริ่มทำการฉีดจนกระทั่งเห็นตุ่มนูนเล็ก ๆ จึงหยุดฉีด
- ค. เริ่มทำการฉีดจนกระทั่งหมดปริมาณยา
- ง. หลังฉีดยาต้องกดบริเวณนั้นเป็นเวลานาน

ข้อสอบบทที่ 2

1. สัญญลักษณ์ย่อในการเขียนวิธีการฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง คือข้อใด

- ก. I.M.
- ข. I.V.
- ค. S.C.
- ง. I.D. หรือ I.C.

2. ปริมาณยาที่เหมาะสมในการฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง คือ ข้อใด

- ก. ไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร
- ข. ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร
- ค. ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
- ง. ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร

3. ข้อเสียของการฉีดยาเข้าใต้ผิวหนังคือ ข้อใด

- ก. ยาเข้าสู่กระแสเลือดผ่านทางน้ำเหลือง
- ข. ยาดูดซึมได้ช้ากว่า การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ
- ค. มีโอกาสถูกเส้นเลือด เส้นประสาทได้
- ง. ยาที่ระคายเคือง อาจทำให้เกิดแผลบริเวณที่ฉีดยาได้

4. ข้อใดไม่ใช่หลักสำคัญในการหมุนเวียนตำแหน่งฉีดยา อินซูลิน

- ก. ฉีดแต่ละครั้งห่างกัน 1 นิ้ว
- ข. การฉีดซ้ำจุดเดิม ควรห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์
- ค. เปลี่ยนตำแหน่งที่ฉีดให้บ่อยที่สุด
- ง. หมุนตำแหน่งที่ผู้ฉีดยานัดเท่านั้น

5. ข้อใดคือตำแหน่งที่ฉีดยาเข้าใต้ผิวหนังที่สะดวกและนิยม สำหรับผู้ป่วย และผู้ให้การพยาบาล

- ก. สะโพกบนด้านหลัง
- ข. หน้าท้องข้างสะดือ
- ค. ด้านนอกของต้นแขน
- ง. หน้าขา

6. การฉีดยาเข้าใต้ชั้นผิวหนังควรให้เข็มทำมุมกี่องศา

- ก. 15 องศา
- ข. 30 องศา
- ค. 45 องศา
- ง. 55 องศา

7. ตำแหน่งใดที่ไม่เหมาะสม สำหรับการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง

- ก. ด้านนอกของต้นแขน
- ข. หน้าท้องข้างสะดือ
- ค. หลังส่วนบนใต้กระดูกสะบัก
- ง. หน้าขา

8. ข้อใดคือการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง

- ก. Subcutaneous Injection
- ข. Intradermal Injection
- ค. Intramuscular Injection
- ง. Intracutaneous Injection

9. ข้อใดคือจุดประสงค์ในการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง

- ก. ยาออกฤทธิ์ช้า ทำให้ไม่เกิดการระคายเคือง
- ข. ยาออกฤทธิ์ช้า ทำให้ได้รับยาปริมาณมาก
- ค. ยาออกฤทธิ์ได้เร็ว และกระจายเข้าสู่กระแสเลือด ผ่านทางน้ำเหลือง
- ง. ยาออกฤทธิ์ได้เร็ว และกระจายสู่กระแสเลือด โดยตรง

10. เหตุผลของการหมุนเวียนตำแหน่ง สำหรับการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนังคือข้อใด

- ก. เพื่อป้องกันการเกิดแผลบริเวณที่ฉีด
- ข. เพื่อป้องกันการเกิดเป็นไตแข็ง บริเวณที่ฉีด
- ค. เพื่อให้ยาดูดซึม ได้อย่างรวดเร็วขึ้น
- ง. เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความสบาย

แบบฝึกหัด บทที่ 3

1. ข้อใดคือสัญญาณข้อย่อยในการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ
 - ก. I.M
 - ข. I.V
 - ค. H
 - ง. S.D.

2. การฉีดยาบริเวณกล้ามเนื้อสะโพกห้ามฉีดในผู้ป่วยอายุเท่าใด
 - ก. ต่ำกว่า 6 ปี
 - ข. ต่ำกว่า 5 ปี
 - ค. ต่ำกว่า 4 ปี
 - ง. ต่ำกว่า 3 ปี

3. กล้ามเนื้อใดบริเวณต้นแขนที่ใช้สำหรับฉีดยา
 - ก. Deltoidens Muscle
 - ข. Meding Muscle
 - ค. Gluteus minimus
 - ง. Rectus Femerris

4. การฉีดยากล้ามเนื้อต้นแขนควรให้เข็มทำมุมกี่องศา
 - ก. 30 องศา
 - ข. 45 องศา
 - ค. 90 องศา
 - ง. 60 องศา

5. การฉีดยากล้ามเนื้อสามารถจัดได้กี่ตำแหน่ง
 - ก. 1 ตำแหน่ง
 - ข. 2 ตำแหน่ง
 - ค. 3 ตำแหน่ง
 - ง. 4 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อใดคือวิธีสำหรับการฉีดยาในชั้นกล้ามเนื้อ

- ก. Z-track
- ข. E-track
- ค. C-track
- ง. V-track

7. การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อสะโพกควรให้เข็มทำมุมกี่องศา

- ก. 20 องศา
- ข. 45 องศา
- ค. 60 องศา
- ง. 90 องศา

8. ข้อใดคือการหาตำแหน่งบริเวณที่นิยมทำการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อบริเวณสะโพก

- ก. วัดจาก Anterior Superior Iliac กับ Coccyx
- ข. วัดจาก Anterior Superior Iliac กับ Iliac crest
- ค. วัดจาก Posterior Superior Iliac กับ Coccyx
- ง. วัดจาก Posterior Superior Iliac กับ Iliac crest

9. ข้อใดคือเส้นประสาท บริเวณกล้ามเนื้อสะโพก

- ก. Stiactic Nerve
- ข. Sciatic Nerve
- ค. Femus Nerve
- ง. Vagus Nerve

10. ข้อใดคือเหตุผลที่ห้ามคลึงบริเวณที่ฉีดด้วยวิธี Z-track

- ก. เพื่อป้องกันยากระจายเข้าเนื้อเยื่อชั้นใต้ผิวหนัง
- ข. เพื่อให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นดูดซึมยาได้ดีขึ้น
- ค. เพื่อให้ยากระจายไปในเนื้อเยื่ออย่างทั่วถึง
- ง. เพื่อป้องกันการเจ็บปวดหลังการฉีดยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียน

1. ข้อใดคือสัญลักษณ์ย่อในวิธีการนิตยาเข้าชั้นตีพิมพ์

- ก. I.M
- ข. I.V
- ค. S.C
- ง. I.D

2. ข้อใดคือสัญลักษณ์ย่อในวิธีการนิตยาเข้าชั้นตีพิมพ์

- ก. I.M
- ข. I.V
- ค. S.C
- ง. I.D

3. ข้อใดคือสัญลักษณ์ย่อในวิธีการนิตยาเข้าชั้นกล่ามเนื้อ

- ก. I.M
- ข. I.V
- ค. S.C
- ง. I.D

4. ตำแหน่งใดที่นิยมใช้ในกรนิตยาเข้าชั้นตีพิมพ์

- ก. แขนด้านนอก
- ข. แขนด้านใน
- ค. หน้าท้อง
- ง. หน้าอก

5. การแทงเข็มในการนิตยาเข้าชั้นตีพิมพ์(เข็มยาว 5/8 นิ้ว) ต้องทำมุมเท่าใด

- ก. 15 องศา
- ข. 30 องศา
- ค. 45 องศา
- ง. 60 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ในการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนัง
- ทำ Skin test
 - เพื่อให้ Vacain
 - เพื่อการวินิจฉัยโรค
 - เพื่อให้ผู้ป่วยเจ็บเพียงเล็กน้อย
7. ตำแหน่งที่สะดวกและนิยมมากในการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนังคือข้อใด
- ด้านนอกของต้นแขน และหน้าขา
 - ด้านในของต้นและหน้าขา
 - หน้าขาและหน้าท้อง
 - หน้าท้องและด้านนอกของต้นแขน
8. ข้อใดคือปริมาณยาที่เหมาะสมในการฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง
- 0.5 มิลลิลิตร
 - 1 มิลลิลิตร
 - 1.5 มิลลิลิตร
 - ไม่เกิน 2 มิลลิลิตร
9. เหตุใดจึงมีการหมุนเวียนตำแหน่งในการฉีดยาเข้าใต้ผิวหนัง
- เพื่อป้องกันผู้ป่วยเจ็บที่เดิม ๆ
 - เพื่อป้องกันการเกิด Lipohypertrophy
 - เพื่อป้องกันการเกิดแผลบริเวณที่ฉีด
 - เพื่อป้องกันกล้ามเนื้อหดเกร็ง
10. ข้อใดคือปริมาณยาที่เหมาะสมในการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อบริเวณต้นแขน
- 0.5 มิลลิลิตร
 - 1 มิลลิลิตร
 - 1.5 มิลลิลิตร
 - ไม่เกิน 2 มิลลิลิตร

11. ข้อใดคือตำแหน่งกล้ามเนื้อต้นขาที่เหมาะสมในการฉีดยา
- Vastus Lateralis Site
 - Greater Trochanter
 - Dorsogluteal Site
 - Deltoid muscle
12. วิธีการฉีดยาเข้าในชั้นกล้ามเนื้อลึกเรียกว่าอะไร
- C-track
 - X-track
 - Y-track
 - Z-track
13. การฉีดยาเข้าในชั้นกล้ามเนื้อควรแทงเข็มทำมุมองศากับผิวหนัง
- 15 องศา
 - 30 องศา
 - 45 องศา
 - 90 องศา
14. การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อสะโพก ห้ามฉีดให้ผู้ป่วยอายุเท่าใด
- ต่ำกว่า 3 ปี
 - ต่ำกว่า 7 ปี
 - ต่ำกว่า 15 ปี
 - ต่ำกว่า 20 ปี
15. ข้อใดไม่ใช่หลักสำคัญในการหมุนเวียนตำแหน่งในการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง
- เปลี่ยนตำแหน่งฉีดให้บ่อยที่สุด
 - หมุนตำแหน่งตามผู้ฉีดนัดที่สุด
 - การฉีดแต่ละครั้งควรห่างกัน 1 นิ้ว
 - การฉีดซ้ำที่เดิม ควรห่างกันอย่างน้อย 6 สัปดาห์

16. ข้อใดไม่ใช่ ตำแหน่งที่นิยมฉีดยาเข้าในชั้นกล้ามเนื้อ
- กล้ามเนื้อสะโพก
 - กล้ามเนื้อต้นขา
 - กล้ามเนื้อต้นแขน
 - กล้ามเนื้อหน้าท้อง
17. ตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถฉีดยาเข้าในชั้นใต้ผิวหนังสำหรับตนเองคือ
- ด้านในของต้นแขน
 - หน้าท้อง
 - ด้านนอกของต้นแขน
 - สะโพก
18. ข้อใดคือตำแหน่งการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อบริเวณต้นแขน
- Deltoidness Muscle
 - Dorsogluteal Site
 - Glutes Muscle
 - Ventrogluteal Site
19. วิธีการวัด สำหรับฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อสะโพกที่นิยมคือ
- วัดจาก Anterior Superior iliac spire ถึง Coccyx
 - วัดจาก Anterior Superior iliac spire ถึง Greater trochanter
 - วัดจาก Greater trochanter ถึง Saciate Nerve
 - วัดจาก Posterior Superior iliac spire ถึง Greater trochanter
20. ข้อใดคือตำแหน่งกล้ามเนื้อต้นขาที่นิยมในการฉีดยาและเสี่ยงอันตรายน้อยที่สุด
- Rectus femouris site
 - Vastus Lateralis site
 - Dorsogluteal Site
 - Gluteus Muscle

21. บริเวณตำแหน่งใดไม่นิยมในการนวดเข้าชั้นผิวหนัง
- แกนด้านใน
 - หลังใต้กระดูกสะบัก
 - หน้าอกส่วนบน
 - หน้าท้อง
22. ข้อจำกัดของการนวดเข้าชั้นผิวหนังคือ
- ขามีการดูดซึมช้า ทำให้ออกฤทธิ์ช้า
 - ยาที่ฉีดบริเวณนี้จะทำให้เกิดความเจ็บปวดมาก
 - เป็นอันตรายเพราะเป็นบริเวณเส้นเลือดผ่าน
 - จำนวนยาที่ฉีดได้ปริมาณจำกัด
23. การนวดเข้าชั้นผิวหนัง ควรใช้กระบอกฉีดขนาดเท่าใด
- ขนาดจุก 1 มิลลิลิตร
 - ขนาดจุก 2 มิลลิลิตร
 - ขนาดจุก 3 มิลลิลิตร
 - ขนาดจุก 5 มิลลิลิตร
24. ข้อใดคือ ขั้นตอนของการนวดเข้าชั้นผิวหนังที่ถูกต้อง
- ทำการทดสอบว่าปลายเข็มถูกเส้นเลือดหรือไม่ ก่อนฉีด
 - เริ่มทำการฉีดจนกระทั่งเห็นตุ่มนูนเล็กๆ จึงหยุดฉีด
 - เริ่มทำการฉีดจนกระทั่งหมดปริมาณยา
 - หลังฉีดยาต้องกดบริเวณนั้นเป็นเวลานาน
25. ตำแหน่งใดที่ไม่เหมาะสม สำหรับการนวดเข้าชั้นใต้ผิวหนัง
- ด้านนอกของต้นแขน
 - หน้าท้องข้างสะดือ
 - หลังส่วนบนใต้กระดูกสะบัก
 - หน้าขา

26. ข้อใดคือการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง
- Subcutaneous Injection
 - Intraermal Injection
 - Intramuscular Injection
 - Intracutaneous Injection
27. ข้อใดคือจุดประสงค์ในการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง
- ยาออกฤทธิ์ช้า ทำให้ไม่เกิดการระคายเคือง
 - ยาออกฤทธิ์ช้า ทำให้ได้รับยาปริมาณมาก
 - ยาออกฤทธิ์ได้เร็ว และกระจายเข้าสู่กระแสเลือด ผ่านทางน้ำเหลือง
 - ยาออกฤทธิ์ได้เร็ว และกระจายสู่กระแสเลือดโดยตรง
28. เหตุผลของการหมุนเวียนตำแหน่ง สำหรับการฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนังคือข้อใด
- เพื่อป้องกันการเกิดแผลบริเวณที่ฉีด
 - เพื่อป้องกันการเกิดเป็นไตแข็ง บริเวณที่ฉีด
 - เพื่อให้ยาดูดซึมได้อย่างรวดเร็วขึ้น
 - เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความสบาย
29. ข้อใดมิใช่จุดประสงค์ในการฉีดยาเข้าชั้นกล้ามเนื้อ
- เพื่อทดสอบภูมิแพ้ของร่างกายต่อยาหรือสารบางชนิด
 - เพื่อให้ภูมิคุ้มกันโรค
 - เพื่อฉีดยาชาเฉพาะที่
 - เพื่อให้การดูดซึมยาดียิ่งขึ้น
30. ข้อใดคือกล้ามเนื้อต้นแขนสำหรับการฉีดยา
- Rectis Femerrus
 - Medius Muscles
 - Gluteus Minimus
 - Deltoid Muscle



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฅ1. แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบค่าความยากง่าย(p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_๙) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 (พย.112) เรื่อง การคิดยา

ข้อที่	การวิเคราะห์ข้อสอบ			คุณภาพข้อสอบ		
	ค่า p	ค่า r	ค่า r _๙	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	0.75	0.40	0.7931	ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีมาก	ความเชื่อมั่นสูง เชื่อถือได้
2	0.80	0.30	ค่าความ	ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
3	0.80	0.30	เชื่อมั่น	ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
4	0.63	0.25	ของข้อ	ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
5	0.70	0.30	สอบทั้ง	ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
6	0.65	0.30	ฉบับ	ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
7	0.55	0.30		ยากง่ายพอเหมาะ(ดี)	ดีพอสมควร	
8	0.80	0.30		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
9	0.60	0.30		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
10	0.80	0.20		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
11	0.80	0.40		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีมาก	
12	0.70	0.30		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
13	0.68	0.25		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
14	0.80	0.30		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
15	0.80	0.20		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
16	0.73	0.35		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
17	0.70	0.20		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
18	0.65	0.50		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีมาก	
19	0.33	0.55		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีมาก	
20	0.48	0.25		ยากง่ายพอเหมาะ(ดี)	พอใช้ได้	
21	0.65	0.20		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
22	0.70	0.20		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
23	0.75	0.30		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
24	0.63	0.25		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
25	0.50	0.50		ยากง่ายพอเหมาะ(ดี)	ดีมาก	
26	0.40	0.20		ยากง่ายพอเหมาะ(ดี)	พอใช้ได้	
27	0.80	0.30		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	
28	0.75	0.20		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	พอใช้ได้	
29	0.55	0.20		ยากง่ายพอเหมาะ(ดี)	พอใช้ได้	
30	0.38	0.35		ค่อนข้างง่าย(ใช้ได้)	ดีพอสมควร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑2 . แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (RI)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $r = \frac{Ru - RI}{N / 2}$
1	19	11	30	0.75	0.40
2	19	13	32	0.80	0.30
3	19	13	32	0.80	0.30
4	15	10	25	0.63	0.25
5	17	11	28	0.70	0.30
6	16	10	26	0.65	0.30
7	16	6	22	0.55	0.30
8	19	13	32	0.80	0.30
9	15	9	24	0.60	0.30
10	18	14	32	0.80	0.20
11	20	12	32	0.80	0.40
12	17	11	28	0.70	0.30
13	16	11	27	0.68	0.25
14	18	13	32	0.80	0.25
15	19	14	32	0.80	0.30
16	18	11	29	0.73	0.20
17	18	12	28	0.70	0.35
18	16	8	26	0.65	0.20
19	18	1	13	0.33	0.35
20	12	7	19	0.48	0.20
21	12	11	26	0.65	0.50
22	16	12	28	0.70	0.55
23	18	12	30	0.75	0.63
24	15	10	25	0.63	0.75
25	15	5	20	0.50	0.50
26	11	6	20	0.40	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓2 .(ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (RI)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $r = \frac{Ru - RI}{N/2}$
27	10	13	16	0.80	0.30
28	19	13	32	0.75	0.20
29	17	9	30	0.55	0.20
30	13	4	22	0.38	0.35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓3. ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น จากผู้ทรงคุณวุฒิ	ค่า \bar{X}	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุด มุ่ง หมายเชิงพฤติกรรม	19	4.75	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่ เนื้อหาความถูกต้องของเนื้อหา	17	4.25	ดี
1.3 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละ ตอน	14	3.50	ดี
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละ ตอน	17	4.25	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	17	4.25	ดี
รวม	80	21.00	
คะแนนเฉลี่ย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	16	4.20	ดี
2. รูปภาพ และภาษา			
2.2 ความสอดคล้องของรูปภาพตาม เนื้อหา	14	3.50	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	18	4.50	ดีมาก
2.4 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพ และภาษาที่บรรยาย	14	3.50	ดี
รวม	46	11.50	
คะแนนเฉลี่ย ด้านรูปภาพและภาษา	15.33	3.83	ดี
3. เวลาเรียน			
3.2 ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหา ในแต่ละตอน	15	3.75	ดี
3.3 ความเหมาะสมด้านเวลากับเนื้อหา ทั้งเรื่อง	18	4.50	ดีมาก
รวม	33	8.25	
คะแนนเฉลี่ย ด้านเวลาเรียน	16.50	4.12	ดี
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ด้านเนื้อหา	15.94	4.05	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 . ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค การผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ค่า \bar{X}	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	15	5.00	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	14	4.67	ดีมาก
1.3 เนื้อหาเหมาะสมใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	13	4.33	ดีมาก
รวม	42	14.00	
คะแนนเฉลี่ย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	14.00	4.67	ดีมาก
2. รูปภาพ และภาษา			
2.1 ความสอดคล้องของรูปภาพในด้านสื่อความหมาย	12	4.00	ดีมาก
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	14	4.67	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	14	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	14	4.67	ดีมาก
รวม	54	18.00	
คะแนนเฉลี่ย ด้านรูปภาพและภาษา	13.50	4.50	ดีมาก
3. สีและเทคนิค			
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้	12	4.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของการเปลี่ยนภาพ	12	4.00	ดี
3.3 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	13	4.33	ดี
รวม	37	12.33	
คะแนนเฉลี่ย ด้านสีและเทคนิค	12.33	4.11	ดี
4. เวลาเรียน			
4.1 ความเหมาะสมเวลากับเนื้อหารูปภาพ	12	4.00	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓4 .(ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น จากผู้ทรงคุณวุฒิ	ค่า \bar{X}	แปลความหมาย
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหา	12	4.00	ดี
4.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียน ทั้งเรื่อง	12	4.00	ดี
รวม	36	12	
คะแนนเฉลี่ย ด้านเวลาเรียน	12	4.00	ดี
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	12.95	4.32	ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การনীดยา

ตารางที่ ๗. คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และการทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	กลุ่ม	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	รวม (30)	รวม (%)	Posttest (30)	Posttest (%)
1	กลุ่มเก่ง	7	8	10	25	83.33	25	83.33
2	กลุ่มปานกลาง	6	7	9	22	73.33	21	70.00
3	กลุ่มอ่อน	6	6	9	21	70.00	20	66.67
รวม		19	21	28	68	226.67	66	220.00
เฉลี่ย		6.33	7	9.33	22.67	75.56	22.00	73.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

N = จำนวนผู้เรียน = 3 คน

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน = 68 คะแนน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน = 66 คะแนน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน = 30 คะแนน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน = 30 คะแนน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{68}{3} = 22.67 \text{ คะแนน}$$

$$\bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{66}{3} = 22.00 \text{ คะแนน}$$

แทนค่าในสูตร $E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$

$$= \frac{22.67}{30} \times 100$$

$$= 75.56$$

แทนค่าในสูตร $E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$

$$= \frac{22.00}{30} \times 100$$

$$= 73.33$$

ได้ $E_1 = 75.56$ และ $E_2 = 73.33$

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา

ตารางที่ ๓. คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และการทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบขั้นทดลองกลุ่มย่อย

คนที่	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	รวม (30)	รวม (%)	Posttest (30)	Posttest (%)
(กลุ่มเก่ง)							
1	7	9	10	26	86.67	25	83.33
2	7	9	11	27	90.00	25	83.33
(กลุ่มปานกลาง)							
1	7	9	8	24	80.00	24	80.00
2	7	9	9	25	83.33	23	76.67
(กลุ่มอ่อน)							
1	6	7	8	21	70.00	21	70.00
2	6	7	7	20	66.67	20	66.67
รวม	40	50	53	144	480	138	460
เฉลี่ย	6.66	8.33	8.23	24.00	80.00	23	76.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แบบชั้นทดลองกลุ่มย่อย

N = จำนวนผู้เรียน 6 คน

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน = 144 คะแนน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน = 138 คะแนน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน = 30 คะแนน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน = 30 คะแนน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{144}{6} = 24 \text{ คะแนน}$$

$$\bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{138}{6} = 23 \text{ คะแนน}$$

แทนค่าในสูตร $E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$

$$= \frac{24}{30} \times 100$$

$$= 80$$

แทนค่าในสูตร $E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$

$$= \frac{23}{30} \times 100$$

$$= 76.67$$

ได้ $E_1 = 80$ และ $E_2 = 76.67$

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การนิเคยา

ตารางที่ 9. คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และการทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	รวม (30)	รวม (%)	Posttest (30)	Posttest (%)
1	10	10	9	29	96.67	28	93.33
2	7	7	8	22	73.33	21	70.00
3	5	10	6	21	70.00	20	66.67
4	10	9	9	28	93.33	27	90.00
5	10	7	8	25	83.33	24	80.00
6	29	10	10	29	96.67	29	96.67
7	7	10	10	27	90.00	26	86.67
8	8	9	9	26	86.67	25	83.33
9	9	10	9	29	96.67	27	90.00
10	5	10	9	24	80.00	23	76.67
11	7	8	5	20	66.67	21	70.00
12	7	9	9	25	83.33	24	80.00
13	6	9	9	24	80.00	25	83.33
14	6	8	9	28	93.33	26	86.67
15	7	10	9	26	86.67	24	80.00
16	6	7	8	21	70.00	20	66.67
17	9	7	8	24	80.00	25	83.33
18	7	10	9	26	86.67	26	86.67
19	10	10	5	25	83.33	25	83.33
20	6	10	8	24	80.00	23	76.67
รวม	171	180	166	503	1676.67	489	1630.01
เฉลี่ย	8.55	9	8.3	25.15	83.83	24.45	81050

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

N = จำนวนผู้เรียน 20 คน

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน = 503 คะแนน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน = 489 คะแนน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน = 30 คะแนน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน = 30 คะแนน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{503}{20} = 25.15 \text{ คะแนน}$$

$$\bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{489}{20} = 24.45 \text{ คะแนน}$$

แทนค่าในสูตร $E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$

$$= \frac{25.10}{30} \times 100$$

$$= 83.83$$

แทนค่าในสูตร $E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$

$$= \frac{24.45}{30} \times 100$$

$$= 81.50$$

ได้ $E_1 = 83.23$ และ $E_2 = 81.50$

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีกยา
ตารางที่ 10. คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลอง

คนที่	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	รวม (30)	รวม (%)	Posttest (30)	Posttest (%)
1	9	9	9	27	90.00	27	90.00
2	9	9	9	27	90.00	27	90.00
3	10	8	9	26	86.67	24	80.00
4	10	8	6	24	80.00	25	83.33
5	10	7	7	24	80.00	24	80.00
6	8	10	9	27	90.00	27	90.00
7	10	8	7	25	83.33	25	83.33
8	10	5	7	22	73.33	23	76.67
9	10	8	7	25	83.33	24	80.00
10	9	8	5	22	73.33	24	80.00
11	9	8	6	23	76.67	23	76.67
12	10	9	8	27	93.33	29	96.67
13	9	8	7	24	80.00	23	76.67
14	9	10	8	27	90.00	26	80.67
15	9	7	8	24	80.00	23	76.67
16	9	10	9	28	93.33	23	76.67
17	9	10	8	27	90.00	26	80.67
18	10	9	6	25	83.33	23	76.67
19	9	7	8	24	80.00	23	76.67
20	10	7	5	22	73.33	23	76.67
รวม	188	165	148	500	1669.98	492	1628.03
เฉลี่ย	9.4	8.25	7.4	25.00	83.49	24.6	81.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่า
กลุ่มควบคุม ที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตั้งสมมติฐานทางสถิติ H_0 และ H_1

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่

μ_1 คือ กลุ่มทดลอง

μ_2 คือ กลุ่มควบคุม

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ต่ำกว่าหรือเท่ากับกลุ่มควบคุม

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม

กำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = .05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่
(1 - α).100 % = 95 %

คำนวณหาค่า t (Independent Sample t-test)

ผู้วิจัยได้พิจารณากลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N \leq 30$) และกลุ่มตัวอย่างที่
เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีจำนวนเท่ากับ 20 คน เท่ากัน จึงสามารถตั้งข้อตกลงได้ว่า ความ
แปรปรวนของกลุ่มทดลองและของกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) จึงสามารถใช้สูตร t-test
ได้เลย โดยไม่ต้องหาค่าความแปรปรวน เพื่อเลือกใช้สูตร t-test ดังนั้นการคำนวณหาค่า t จึงใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการคำนวณค่า t ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS 9.05 เป็นโปรแกรมที่นักวิจัยใช้คำนวณค่าสถิติ ในการคำนวณค่า t โดยใช้โปรแกรม SPSS จะทำการตรวจสอบความแปรปรวนของคะแนนก่อนเพื่อที่จะเลือกใช้สูตรใด ซึ่งตรงกันกับวิธีการเลือกใช้สูตรค่า t ดังกล่าว และผลที่ได้จากโปรแกรม SPSS ให้ผลเท่ากับการคำนวณโดยการแทนค่าลงในสูตร ผลการคำนวณเปรียบเทียบคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 11. แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม SPSS ในการคำนวณเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

T - Test

Group Statistics									
Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
SCORE TEST	20	25.30	1.90	3.5					
CONTROL	20	24.20	1.95	3.6					

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
SCORE	Equal variances assumed	0.19	.890	2.212	58	.031	1.10	.50	.10	2.10
	Equal variances not assumed			2.212	57.947	.031	1.10	.50	.10	2.10

จากตารางที่ 11 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม SPSS ในการคำนวณเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ข้อมูลที่ได้มี 2 ส่วนคือส่วนที่เป็นผลของการคำนวณค่าสถิติทั่วไป (Group Statistics) และส่วนที่เป็นผลการคำนวณค่า t ในส่วนของ Independent Samples t-test สามารถแสดงผลลัพธ์ต่างๆ ในตารางได้ดังนี้

ค่าสถิติทั่วไป (Group Statistics)

N หมายถึง จำนวนข้อมูล โดยกลุ่มทดลอง (TEST) จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุม (CONTROL) จำนวน 20 คน

Mean หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มทดลองเท่ากับ 25.30 และค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 24.20

Std. Deviation หมายถึง คะแนนสอบเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 1.90 และคะแนนสอบเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 1.95

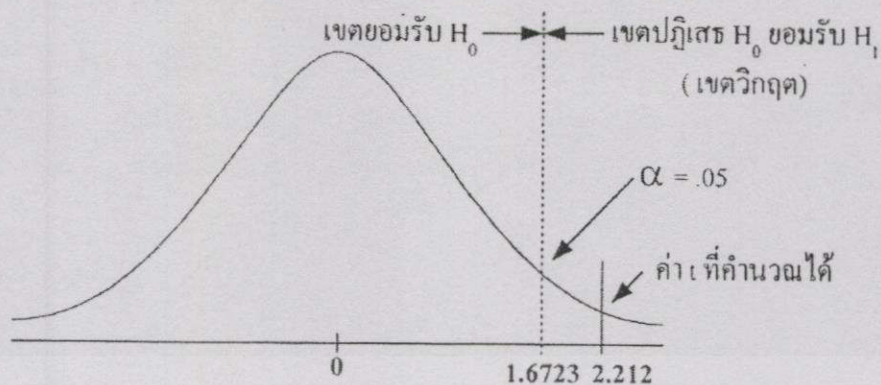
Std. Error Mean หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 0.35 และค่าความคลาดเคลื่อน ของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.36

การแปลความหมายผลลัพธ์

การแปลความหมายผลลัพธ์จากตาราง 1 ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS โดยดูผลลัพธ์จากในส่วนของ Independent Samples t-test ซึ่งเป็นการทดสอบการเท่ากันของความแปรปรวนของกลุ่มทั้งสอง โดยวิธี Levene's Test for Equality of Variances จะเห็นว่าค่า $F = .019$ ค่า Sig เท่ากับ $.089$ ซึ่งมากกว่าระดับความมีนัยสำคัญ ($\alpha = .05$) นั่นคือความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มนั้นเท่ากัน

เมื่อเราพบว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มนั้นเท่ากัน ดังนั้นจึงดูผลในบรรทัด Equal variance assumed ในการสรุปผล จะเห็นว่าค่า $t = 2.212$ ค่า t นี้คำนวณโดยสูตร t-test ถ้าพิจารณาที่ค่า Sig(one-tail) จากการเปิดตารางเท่ากับ 1.6723 ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณ มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ ($\alpha = .05$) จึงสรุปได้ว่า ค่า t ที่โปรแกรม SPSS คำนวณได้นี้ตกอยู่ในเขตวิกฤต (เขตปฏิเสธ H_0) ต้องยอมรับว่า H_1 คือ $\mu_1 > \mu_2$ ดังนั้นจึงหมายความว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

โดยผลลัพธ์ที่ได้จากตารางที่ 1 ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS สามารถนำมาวิเคราะห์ โดยการ Plot Curve ได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงค่า t ที่คำนวณได้ อยู่ในเขตวิกฤต

จากรูปที่ 1 สามารถสรุปได้ว่าเป็นการทดสอบแบบ One-tailed test โดยเขตวิกฤตมีเพียงส่วนเดียว (เท่ากับ $\alpha = .05$) และอยู่ทางขวา ซึ่งพิจารณาในแง่ความแตกต่างมากกว่าหรือน้อยกว่าเพียงอย่างเดียว ผลจากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS ได้ค่า $t = 2.212$ และจากการเปิดตารางที่ $t_{.05,58}$ ($\alpha = .05, df = 58$) ได้ $t = 1.6723$ ดังนั้นค่า t ที่คำนวณ มีค่ามากกว่า t จากตารางจึงปฏิเสธ $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ ขอมรับ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากผลดังกล่าวสรุปได้ว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติ ในเนื้อหาเรื่อง การจิตยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การใช้งานโปรแกรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นระบบช่วยสอนที่ผู้ใช้งานสามารถฝึกการทำงานได้อย่างสะดวก ครบถ้วนและยืดหยุ่นได้

1. ใช้มาจลิกที่ เพื่อค้นหาในหน้าจอไป
2. ใช้มาจลิกที่ เพื่อศึกษาในหน้าท่อนี้
3. ใช้มาจลิกที่ เพื่อ ไปดูในบุคลิก
4. ใช้มาจลิกที่ เพื่อออกโปรแกรม
5. ผู้ใช้สามารถคลิกเมาส์ที่หัวข้อเมนูด้านบนได้ เพื่อแสดงคำอธิบาย

ของข้อความนี้



บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฉีดยา

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON MEDICAL INJECTION

โดย

นางสาว ดวงนภา ประเสริฐเรือง

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ยินดีต้อนรับผู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง

การฉีดยา



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุณานำชื่อคุณ

ชื่อ-นามสกุล

ดวงนภา ประเสริฐเรือง

รหัสประจำตัว

41064577

สถานศึกษา

- วิทยาลัยอาชีวศึกษา ราชานันท์ กรุงเทพมหานคร
- วิทยาลัยอาชีวศึกษา ราชานันท์ จังหวัดสุพรรณบุรี



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การฝึกฝน

1. บอกความหมายของวิธีการฉีดยาแบบต่าง ๆ ได้
2. บอกจุดประสงค์ของการฉีดยาแบบต่าง ๆ ได้
3. ระบุตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับวิธีการฉีดยาแบบต่าง ๆ ได้
4. บอกข้อจำกัดของการฉีดยาวิธีต่าง ๆ ได้
5. อธิบายลักษณะการแทงเข็มที่ถูกต้องของวิธีการฉีดยาแบบต่าง ๆ ได้
6. บอกเครื่องมือที่ใช้ในวิธีการฉีดยาแบบต่าง ๆ ได้



เลือกสาขาวิชา



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำแนะนำในการเรียน

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฉีดยา

ผู้เรียนจะต้องศึกษานี้ก่อน ตามลำดับต่อไปนี้

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เนื้อหาบทเรียน
3. ขอบเขตทั้งหมดของบทเรียน
4. แนวทางการสอนบทเรียน



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เนื้อหาบทเรียน

บทที่ 1. การฉีดเข้าชั้นผิวหนัง

บทที่ 2. การฉีดยาเข้าชั้นไขมัน

บทที่ 3. การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ



เลือกหัวข้อที่ต้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ 1

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ หมายถึง การจัดส่งจำนวนเล็กน้อย (0.1-1 มิวลิลิตร) เข้าในถังเก็บน้ำ เชื้อบนสไลด์กระจกได้ว่า LD หรือ LC.



00000000000000000000



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การนิเทศฯ

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ 2

2. ส่วนหนึ่งได้ที่นิยมในการฉีดเข้าในเข็มฉีดยา

- ก. เข็มฉีดยาใน
- ข. เข็มฉีดยานอก.
- ค. หน้าห้อง
- ง. หน้าอก



ไม่สะดวกในการฉีด



ข้อ 2 กัด



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ 1

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ หมายถึง การฉีดเข้าในเข็มฉีดยา



00000000000000000000

อธิบายภาพ



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ 1

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ

การฉีดเข้าในเข็มฉีดยา จะถูกดูดขึ้นเข้าสู่กระเปาะใต้คอกมากกว่าวิธีการฉีดเข้าในเข็มฉีดยา ฉีดในเวลาที่กำหนดเมื่อสามารถดูดขึ้นได้ประมาณ 0.5-5 มิวลิลิตร



ต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่

ใช่/ไม่

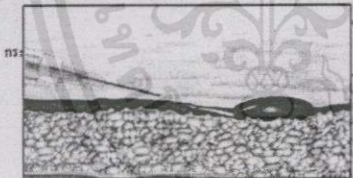
00000000000000000000



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิธีการฉีดเข้าในเข็มฉีดยา

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ 2



00000000000000000000

ภาพเคลื่อนไหวของ การฉีดเข้าในเข็มฉีดยา



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ : นางสาว ประเสริฐเมืองข

รหัสประจำตัว : 41064577

คณะ : วิทยาลัยพยาบาลราชชนนีสตรีสัตยา

คะแนนที่ 1 : 5

คะแนนที่ 2 : 0

คะแนนที่ 3 : 0

คะแนนแยกข้อหลังเรียน : 0



ข้อมูลทั้งหมดจะจัดส่งเป็นหลักฐานข้อมูลเพื่อประเมินผลการเรียนต่อไป

คลิกเมสเพื่อออกจากโปรแกรม



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การนิเทศฯ

การนิเทศฯ สำนักวิทยบริการ 1

1. ข้อใดคือสัญลักษณ์ในการเขียนวิธีการฉีดเข้าในเข็มฉีดยา

- ก. LM หรือ LN.
- ข. LV หรือ LP.
- ค. SC หรือ H
- ง. LD หรือ LC. ✓



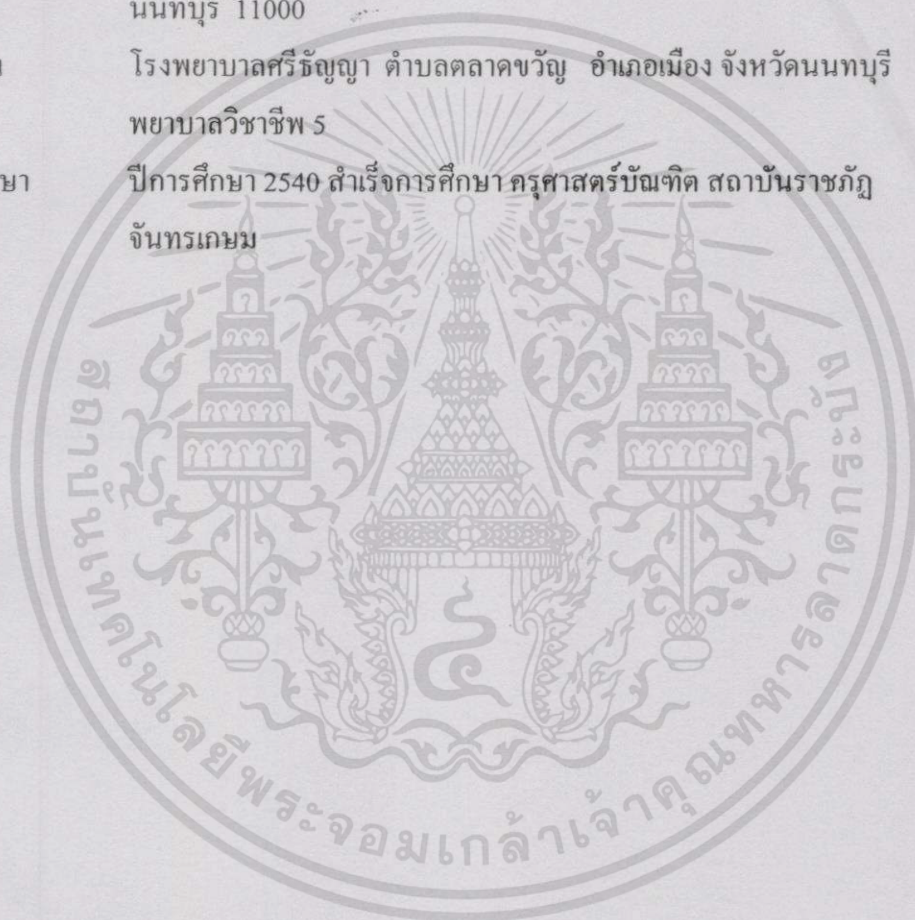
00000000000000000000

ข้อ 2 ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาว ดวงนภา ประเสริฐเมือง
วัน เดือน ปีเกิด	8 มกราคม 2514
สถานที่เกิด	จังหวัดนนทบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	124/237 หมู่ 4 ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลศิริรุธยา ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพ 5
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา ตรีศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏจันทรเกษม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้