

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON SEX EDUCATION



ปิยภรณ์ ขาวสabay
PIYAPORN KHAOSABAI

b. ๑๑๒๐๓๖๕๘
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา

ฉพ.
๒/๖๑๖
๒๕๔๗

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

พ.ศ.๒๕๔๗

เลขทะเบียน 52430

ISBN 974-9708-64-4

วัน,เดือน,ปี 10 08 2547

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON SEX EDUCATION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2004

ISBN 974-9708-64-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

นักศึกษา

รหัสประจำตัว

ปริญญา

สาขาวิชา

พ.ศ.

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา

นางสาวปิยภรณ์ ชาวสบาย

44064516

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

2547

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์

ดร.ฉันทนา ไหมดมณี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก จำนวน 30 คน

ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.17:81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ!ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Computer-Assisted Instruction On Sex Education
Student	Miss Piyaporn Khaosabai
Student ID.	44064516
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2004
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Chantana Modemanee

ABSTRACT

The purposes of this research were to construct and find the effectiveness of the Computer - Assisted Instruction on Sex Education Program in High School based on the 80:80 effectiveness criterion standard and to compare the result between pre-test and post-test scores of subjects studied with Computer - Assisted Instruction .

The sampling groups were Mattayom 4 Rajini Bon High School selected by random sampling method from 60 students as a sample group.

The research study concluded that the Computer-Assisted Instruction on Sex Education gained effectiveness at 82.17 : 81.67 as the standard criteria at 80:80. In addition, the comparison of the achievement test scores between pre-test and post-test was found that the post-test scores of samples who studied with Computer-Assisted Instruction on Sex Education were significantly higher than the pre-test scores at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ และ ดร. ฉันทนา ไหมดมณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ ผศ. อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณครู อาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำโรงเรียนราชินีบน ที่ได้อนุเคราะห์ และช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี รวมถึงนักศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน ปีการศึกษา 2546 ที่ได้เสียสละเวลามาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือและการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ พี่ น้อง และญาติสนิทมิตรสหายของผู้วิจัย ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมา

ขอขอบ คุณพี่ภักดิ์ รัตน์นิธิพงศ์ที่เอื้อเฟื้อและเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา และคำแนะนำ ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ด้วยดีมาโดยตลอด เพื่อนๆ นักศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง และครู – อาจารย์ ทุกท่านด้วยความเคารพเพียง

ปิยภรณ์ ขาวสบาย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรวิชา สุขศึกษา.....	7
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม	9
2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
2.3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
2.3.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	14
2.3.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
2.3.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	23
2.3.5 กระบวนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	26
2.3.6 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	29
2.3.7 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	30
2.3.8 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.9 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	32
2.3.10 หลักจิตวิทยาในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	34
2.4 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	35
2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
3.5 สถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	47
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
4.1 ผลการประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	51
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	53
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	53
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	53
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	53
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
5.5 สรุปผลการวิจัย.....	54
5.6 อภิปรายผล.....	55
5.7 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	64
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	65
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	68
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	70
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	72
ภาคผนวก ค. การวิเคราะห์เนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	76
ภาคผนวก ง. การคำนวณค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้อง.....	88
ภาคผนวก จ. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	117
ประวัติผู้เขียน.....	132



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแบ่งหน่วยเรียน / กำหนดการเรียนการสอน.....	9
4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	51
4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	52
ค1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยจัดลำดับความสำคัญ ตามพฤติกรรมเชิงความรู้.....	77
ค2 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบ ซึ่งหาจากคะแนนความสำคัญของเนื้อหา.....	78
ค3 แสดงการปรับจำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละจุดประสงค์ เพื่อให้เหมาะสมตามลำดับ ความสำคัญของเนื้อหา.....	79
ง1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา (N) จำนวน 3 ท่าน.....	89
ง2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ จำนวน 54 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ (N) จำนวน 30 คน.....	92
ง3 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมชุดที่ 1 ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ.....	94
ง4 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมชุดที่ 2 ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ.....	95
ง5 แสดงค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	96
ง6 แสดงค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	97
ง7 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	98
ง8 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	99
ง9 แสดงค่าความแปรปรวน (S_r^2) ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	100

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ง10 แสดงค่าความแปรปรวน (S_r^2) ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	102
ง11 แสดงค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	105
ง12 แสดงค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการคัดเลือก เพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	106
ง13 แสดงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ตามความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา 3 ท่าน.....	107
ง14 แสดงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ตามความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน.....	108
ง15 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เข้าสอบ จำนวน 3 คน.....	111
ง16 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เข้าสอบ จำนวน 6 คน.....	112
ง17 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เข้าสอบ จำนวน 30 คน.....	113
ง18 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน จากผู้เข้าสอบจำนวน 30 คน.....	115

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	บทเรียนชนิดโปรแกรมการฝึกทักษะ.....14
2.2	บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด.....15
2.3	บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมการศึกษา.....15
2.4	บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์.....16
2.5	แผนภาพแสดงส่วนประกอบของบทเรียนโปรแกรม.....17
2.6	ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....22
3.1	แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....42
จ1	หน้าแรกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านศึกษา.....118
จ2	หน้าลงทะเบียนผู้เรียน.....118
จ3	หน้าวัตถุประสงค์ของบทเรียน.....119
จ4	หน้าเมนูบทเรียน.....119
จ5	หน้าการใช้งานปุ่มต่างๆ ในบทเรียน.....120
จ6	หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน.....120
จ7	หน้าผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน.....121
จ8	หน้าแบบทดสอบหลังเรียน.....121
จ9	หน้าผลการทดสอบหลังเรียน.....122
จ10	หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 1.....122
จ11	หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 1.....123
จ12	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 1.....123
จ13	หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 1.....124
จ14	หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 2.....124
จ15	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 2.....125
จ16	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 2.....125
จ17	หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 2.....126
จ18	หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 3.....126
จ.19	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 3.....127
จ20	หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 3.....127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
จ21	หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 4.....128
จ22	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4128
จ23	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4.....129
จ24	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4129
จ25	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4.....130
จ26	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4130
จ27	หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4.....131
จ28	หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 4.....131



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรับเอาวัฒนธรรมตะวันตกเข้ามาในสังคมไทย โดยขาดความรู้ความเข้าใจและการปรับสภาพให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมเดิมของสังคมได้ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมายเพราะการรับที่ขาดการไตร่ตรอง

โดยเฉพาะปัญหาเด็กถูกทอดทิ้งโดยแม่ที่ไม่มีความรับผิดชอบในสังคม เป็นปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาจนกระทั่งถึงในปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะมีเด็กที่ถูกทอดทิ้งเพิ่มมากขึ้นปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะมีผลกระทบต่อตัวเด็กเอง แม่เด็ก พ่อเด็ก ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ การที่เด็กถูกทอดทิ้งนั้น ก็เป็นผลของการขาดความรับผิดชอบต่อตัวของเด็ก และการขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องในการมีเพศสัมพันธ์อย่างปลอดภัยในวัยรุ่นหรือในวัยเจริญพันธุ์ ผลของการที่คนเราขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องทำให้เกิดผลกระทบทางสังคมตามมา ก่อให้เกิด เป็นเด็กมีปัญหา สร้างความเดือดร้อนให้กับตนเองและผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสังคมและประเทศชาติ

ประสบการณ์จากหลายๆ เหตุการณ์ บอกให้เราเห็นว่า การให้ความรู้เกี่ยวกับเพศศึกษาอย่างถูกต้องนั้น น่าจะช่วยให้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับวัยรุ่นเบาบางลงได้ โดยเฉพาะการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร ดังนั้นจึงความจำเป็น ที่จะต้องมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องนี้ เรื่องของเพศเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องและต่อเนื่องกันมา ทั้งทางกายภาพ จิตใจ และพฤติกรรม เริ่มตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา และติดต่อเกี่ยวพันกันไปจนตลอดชีวิต เหตุการณ์ในช่วงหนึ่งของชีวิต อาจนำไปสู่ปัญหาในช่วงอื่นของชีวิตโดยอัตโนมัติ แต่ทว่าสังคมไทย ความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนความรับผิดชอบต่อเรื่องเพศของเยาวชนไทย นุ่มสาววัยทำงาน พ่อแม่ผู้ปกครอง ชายหญิงทั่วไป รวมไปถึงผู้สูงอายุ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่ง ทั้งความเชื่อถือในข้อมูล แหล่งความรู้ ผู้ให้ความรู้ คำปรึกษาแนะนำ และผู้ดูแลรักษาผู้ประสบปัญหาทางเพศก็ยังขาดแคลนอยู่มาก โครงการเพศศึกษาในโรงเรียน ตามปกติการสอนเพศศึกษาคควรจะมีบริการให้การปรึกษาแนะนำควบคู่ไปด้วย เพราะการสอนทฤษฎีอย่างเดียว ย่อมไม่เกิดทักษะที่ยั่งยืน การให้ความรู้เพศศึกษาแก่เด็กนักเรียน ปัญหา คือ ครูหลายคนลำบากใจในการสอนเกี่ยวกับเรื่องนี้ ทั้งๆ ที่ครูมีความสามารถที่จะสอนได้ และมีความเข้าใจ เพราะฉะนั้นการให้ความรู้ที่ถูกต้องก็ทำให้ครูเกิดความมั่นใจ อันนี้ คือ ทางหนึ่ง คือ การเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดสิ่งเร้าในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ แม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะถูกสร้างขึ้นมาให้มี เสียงพูดเหมือนกับมนุษย์ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในส่วนของค่าใช้จ่ายอยู่ สุธิดา สุวรรณธาดา (2538 : 2)

จะเห็นได้ว่าการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านการเรียนการสอน หรือวิธีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอน ก็คือแทนที่ครูจะเป็นผู้สอนเพื่อหาเรื่องราวต่างๆ กับผู้เรียนโดยตรง และเป็นผู้ลงมือสอนตามระบบการสอนตามปกติทั่วไป ครูก็จะนำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้จัดสร้างเอาไว้เป็นอย่างดีแล้วป้อนเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530 : 8) คอมพิวเตอร์จะนำเสนอเรื่องราวต่างๆ กับผู้เรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 :136)

นอกจากนี้ยังสรุปข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123-124) ได้สรุปข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ กำหนดไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็ว ก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย จำคาญ ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้สึกของคนอื่นๆ จึงมีความสบายใจในการเรียน
2. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ต้องการไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาตายตัว
3. ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการหรือสอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนได้คะแนนคำตอบ แล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น
4. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ทันทีเพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้
5. สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลายๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะใช้เทคนิคเดียวหรือหลายเทคนิคร่วมกัน เช่น การแสดงด้วยกราฟฟิก (Graphics) ดนตรี การใช้สี การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง และการพูดตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น
6. สามารถกระทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและลุ่มลึก
7. เหมาะสำหรับการสอนทักษะ ที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะสั้นๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น
8. เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะไร้น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์
9. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อยและไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้เกิดแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเห็นสมควรที่จะมีการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่สามารถเป็นสื่อที่ทำให้มองเห็น และเกิดความเข้าใจรายละเอียดของระบบการเรียนการสอนเรื่องเพศศึกษาได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการช่วยให้ครูผู้สอนมีวิธีการสอนที่แยบยลในการสอนเพิ่มมากขึ้น สามารถเห็นได้ชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจและปลอดภัยจากสิ่งยุ่งยากทางกามรมณซึ่งผลวิจัยคิดว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศศึกษา จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและอาจเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาต่างๆ ให้ผู้วิจัยท่านอื่นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเพศศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเทคนิค

1.4.1.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagne' มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้นตอน อำนวย เดชชัยศรี (2542 : 116 – 117) ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เป็นการสร้างบทเริ่มต้นของกิจกรรมที่เรียนนั่นเองโดยผู้เรียนสนใจเนื้อหาบนจอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและรู้เค้าโครงของเนื้อหา เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยผู้เรียนจะสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาใน ส่วนใหญ่ได้

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เป็นการใช้วิธีการ ประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ ก็ได้ เช่น พุดคุย ซักถาม แบบทดสอบ เป็นต้น

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) เป็นการเสนอภาพที่ เกี่ยวกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดสั้นๆ ง่ายๆ ได้ใจความชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียน การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจดจำได้ดีกว่าการใช้คำพูดหรืออ่านเพียงอย่างเดียว

5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะพยายามใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ ในการศึกษาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) มีหลายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ต่างก็มีความสอดคล้องในลักษณะสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โน้แรงของการเรียน ผู้เรียน ควรมีโอกาสร่วมคิดและร่วมกันฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการช่วยเร้าความสนใจ และเป็น การบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่จุดไหน ห่างจากเป้าหมายเพียงใด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ช่วงท้ายบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใด เพื่อจะ ได้เตรียมตัวในโอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็น ขั้นตอนของการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน

1.4.1.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยครั้งนี้สร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) ผ่าน บาลโพธิ์ (2539 : 44-45) เป็น โปรแกรมที่สอนเนื้อหา (Content) ซึ่งอาจประกอบด้วยการสอนหน้าที่และรูปแบบภาษา หรืออาจ สอนมโนทัศน์ (Concept) วิธีการ (Strategy) หรือขั้นตอน (Step or Procedure) ในการใช้ภาษา เพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โปรแกรมชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆ หลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหาหรือเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมทางภาษา ตัวอย่าง แบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ โดยจะมีการรายงานผลการฝึกและการทดสอบ โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะมี เมนูหรือรายการให้ผู้เรียนเลือกว่าต้องการทำกิจกรรมใดๆ ในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีการชี้แนะ การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บอกใบ้คำตอบหรือการเฉลยคำตอบ สิ่งสำคัญของโปรแกรมชนิดนี้ได้แก่การให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้

1.4.2 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

เรื่อง เพศศึกษา (รหัสวิชา พ. 402) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. พัฒนาการในวัยรุ่น
2. ต่อมไร้ท่อที่ควบคุมพัฒนาการทางเพศ
3. ระบบอวัยวะสืบพันธุ์
4. ปัญหาและวิธีแก้ปัญหาทางเพศ
5. โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และโรคเอดส์
6. อารมณ์กับพฤติกรรมทางสังคมของวัยรุ่น
7. ปัญหาทางอารมณ์ที่มีผลต่อพฤติกรรมของวัยรุ่น

1.5 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. เนื้อหาที่นำมาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชา สุขศึกษา เรื่อง เพศศึกษา จำนวน 30 คน
3. ตัวแปรที่ใช้ศึกษาประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น นักศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน
2. การเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องปราศจากการชี้แนะจากครูผู้สอนขณะทำการศึกษา
3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรม Authorware 6.0
4. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถของเครื่อง ดังนี้
 - 4.1 หน่วยความจำตั้งแต่ 16 MB ขึ้นไป
 - 4.2 ฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุ 1.2 GB ขึ้นไป
 - 4.3 ติดตั้ง CD ROM drive ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูล 20X ขึ้นไป
 - 4.4 จอภาพแบบ VGA หรือ super VGA แสดงสีที่ 256 สีขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ติดตั้งการ์ดเสียงและลำโพง

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532 : 61) โดยนำเนื้อหาเรื่อง เพศศึกษา มาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งรูปแบบการดำเนินการสอนเป็นแบบ Tutorial
2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 เป็นนักเรียนหญิงล้วน
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณมาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกต้อง จากการทำแบบฝึกหัดหลังบทเรียนแต่ละบทโดยคิดเป็นร้อยละ
 - 80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณมาจากค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกต้อง จากแบบทดสอบรวมหลังจบบทเรียนทั้งหมดโดยคิดเป็นร้อยละ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการทดสอบหลังเรียนของวิธีสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดงออกมาชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
5. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เพศศึกษา โดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียน ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสาร บทความทางวิชาการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 2.1 หลักสูตร วิชา สุขศึกษา
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม
- 2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชา สุขศึกษา

โครงการสอน	โรงเรียนราชินีบน
ชื่อและรหัสวิชา	พ. 401 - พ.402 วิชาพลานามัย สุขศึกษา
สภาพรายวิชา	พ. 402 สุขศึกษา
ระดับรายวิชา	มัธยมศึกษาปีที่ 4
พื้นฐาน	-
เวลา	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน
จำนวนหน่วยกิต	0.5 หน่วย

จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการปฏิบัติตนให้มีสุขภาพดีทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม
2. เพื่อให้มีทักษะในการดูแลสุขภาพ สวัสดิภาพ การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และทางจิตและนำไปปฏิบัติจนเป็นนิสัย
3. เพื่อให้มีคุณธรรม เห็นคุณค่าของกิจกรรมพลศึกษา กีฬา การรักษาสุขภาพ และสวัสดิภาพ
4. เพื่อให้มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือและส่งเสริมการสาธารณสุขของสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความมุ่งหมายสำคัญที่สุดของการสอนเพศศึกษา ทั้งในโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ก็คือต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ หรือมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับเรื่องเพศ 3 ด้านด้วยกัน ดังนี้

1. ความรู้หรือสติปัญญาเกี่ยวกับเรื่องเพศ (Sex Knowledge) ซึ่งมีความจำเป็นในการสร้างเสริม แนวความคิดบุคลิกลักษณะ ความเจริญเติบโตและพัฒนาการทางเพศให้ดำเนินไปอย่างถูกต้อง และเหมาะสม

2. ทศนคติหรือจิตใจเกี่ยวกับเรื่องเพศ (Sex attitude) เพื่อชี้แนวทางให้นักเรียนได้รู้จักเลือกศึกษา หาความรู้หรือประสบการณ์ที่ถูกต้อง และจงใจให้ปฏิบัติคือ ประพฤติตนเกี่ยวกับเรื่องเพศ ได้อย่างที่ตัวเองพอใจและสังคมก็ยอมรับด้วย

3. การปฏิบัติหรือความประพฤติเกี่ยวกับเรื่องเพศ (Sex conduct) ซึ่งมีความจำเป็นในการสร้างเสริมบุคลิกภาพและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้แก่นักเรียนโดยตรงเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านสุขภาพสวัสดิภาพและการปรับตัวทางเพศของเด็ก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ กับพฤติกรรมทางสังคมของวัยรุ่น การเจริญเติบโตและพัฒนาการทางเพศ การป้องกันและการแก้ปัญหาความขัดแย้งทางอารมณ์และปัญหาทางเพศ สาเหตุ โทษ และการป้องกันสิ่งเสพติดและโรคไม่ติดต่อ เพื่อให้มีความเข้าใจและเห็นแนวทางในการปรับตัวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงตามวัย และมีความพร้อมในการแนะนำและช่วยเหลือผู้อื่น

วิชาสุขศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหา 7 บท ดังนี้

1. บทที่ 1 สุขภาพผู้บริโภคร
2. บทที่ 2 การสุขาภิบาลอาหาร
3. บทที่ 3 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน
4. บทที่ 4 การปฐมพยาบาล
5. บทที่ 5 เพศศึกษา
6. บทที่ 6 สิ่งเสพติด
7. บทที่ 7 โรคไม่ติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 การแบ่งหน่วยเรียน/กำหนดการสอน : (Content and Lesson Plan)

สัปดาห์ที่ (Week)	หน่วยเรียน/บทเรียน (Content/ Topic)	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	หน่วยกิต
1	บทที่ 1 สุขภาพผู้บริโภค			
2	บทที่ 1 สุขภาพผู้บริโภค			
3	บทที่ 2 การสุขาภิบาลอาหาร			
4-5	บทที่ 2 การสุขาภิบาลอาหาร			
6	บทที่ 3 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน			
7	บทที่ 4 การปฐมพยาบาล			
8	สอบกลางภาค			
9	บทที่ 5 เพศศึกษา	1	1	0.5
10	บทที่ 5 เพศศึกษา	1	1	0.5
11-12	บทที่ 6 สิ่งเสพติด			
13-14	บทที่ 7 โรคติดต่อ			
15-17	ทบทวน			
18	สอบปลายภาค			

ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในบทที่ 5 เพศศึกษา รายวิชา สุขศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. พัฒนาการในวัยรุ่น
2. ระบบอวัยวะสืบพันธุ์
3. โรคติดต่อในระบบสืบพันธุ์และโรคเอดส์

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

2.2.1 ความหมายของพฤติกรรม

ธรรมรส โชติคุณุช (2521 : 73-74) อธิบายพฤติกรรมว่า หมายถึง อาการกระทำหรือ กิริยาที่แสดงออกมาทางร่างกาย กล้ามเนื้อ สมอง อารมณ์ และความรู้สึก ในทางจิตวิทยาแบ่งพฤติกรรมเป็น 2 อย่างคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พฤติกรรมเปิดเผย (Overt behavior) พฤติกรรมหรือการกระทำที่สามารถเห็นได้ ได้แก่ การแสดงท่าทาง การพูด ตลอดจนการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ

2. พฤติกรรมปกปิด (Cover behavior) พฤติกรรมที่ไม่สามารถจะสังเกตเห็นได้ ได้แก่ อารมณ์ ความรู้สึก ทศนคติ

โสภา ชูพิกุลชัย (2521 : 2) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่สิ่งมีชีวิต กระทำและบุคคลอื่นสามารถสังเกตเห็นได้ หรือใช้เครื่องมือวัดได้ นอกจากนี้พฤติกรรมมิได้มีความหมายเฉพาะแต่การแสดงออกทางด้านร่างกายภายนอกเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงการกระทำหรือกิจกรรมภายในความรู้สึกนึกคิดนั้นด้วย

โยธิน คັນสมยุทธ์ และจุมพล พูลภัทรชีวีต (2524 : 5-7) กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำต่าง ๆ ของมนุษย์หรือว่าสัตว์ แบ่งออกได้เป็น สองประเภทคือ พฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายใน

ธงชัย สันติวงศ์ (2517 : 47-49) อธิบายไว้ว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมคือ

1. ลักษณะท่าทางทางจิตใจและทศนคติ ซึ่งเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องทางจิตวิทยา และจิตวิทยาทางสังคมของตัวบุคคล
2. ปัจจัยประกอบทางสังคม (Social factors) เป็นเรื่องของการเป็นสมาชิกกลุ่ม ซึ่งเป็นปัจจัยผันแปรทางด้านสังคมวิทยา และจิตวิทยาสังคมของตัวบุคคลทุกคน
3. ปัจจัยประกอบทางวัฒนธรรม (Culture factors) วัฒนธรรมทั้งในส่วนใหญ่และส่วนย่อยต่างก็เป็นปัจจัยผันแปรของวัฒนธรรมของมนุษย์ทุกคน

ซูดา จิตพิทักษ์ (2525 : 56) ได้เสนอว่า พฤติกรรมของมนุษย์มีสองแบบคือ

1. พฤติกรรมที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด (Unlearned behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่มนุษย์แสดงได้เอง โดยไม่มีโอกาสเรียนรู้มาก่อน
2. พฤติกรรมที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ (Learned behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่มนุษย์ทำขึ้นหลังจากที่ได้มีการเรียนรู้ หรือเลียนแบบจากบุคคลอื่นในสังคม หรือเรียกว่าพฤติกรรมทางสังคม

จากความหมายพฤติกรรมดังกล่าวสรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำทุกอย่างของมนุษย์และสัตว์ ไม่ว่าจะการกระทำนั้นจะรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว และไม่ว่าคนนั้นจะสังเกตการกระทำนั้นได้หรือไม่ก็ตาม เช่น การพูด การคิด การเดิน เป็นต้น

นอกจากนี้ยังกล่าวได้ว่า พฤติกรรมนั้นเกิดควบคู่กับทศนคติ เนื่องจากคนเราจะมีพฤติกรรมอย่างใดนั้นย่อมเกิดจากการมีทศนคติเช่นนั้น ทศนคตินั้นหมายถึง ภาวะความพร้อมทางปัญญาและจิตประสาทซึ่งก่อตัวจากการประสานของสิ่งแวดล้อมประสบการณ์ความคิด ความเชื่อ ความเรียนรู้ ความเข้าใจและอารมณ์ ประกอบกันขึ้นเป็นแนวมาตรการหรือลักษณะความเอกลักษณะนี้เป็นเอกลักษณะที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โน้มนำของปัจเจกบุคคล ที่จะนำการกระทำหรือการแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เมื่อปัจเจกบุคคลกระตุ้นโดยสถานการณ์ บุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทักษะคิดจะเป็นตัวกำหนด พฤติกรรมของบุคคลว่า ควรประพฤติตนอย่างไรในทางบวกหรือในทางลบต่อสิ่งที่มีทัศนคติและที่สำคัญคือทัศนคติเป็นผลของความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความเชื่อของบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงของทัศนคติจึงเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความเชื่อและด้านสิ่งแวดล้อม

2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและการเรียนรู้

พฤติกรรมของมนุษย์ไม่ว่าการกระทำภายนอกเป็นการต่าง ๆ ที่มนุษย์มีขึ้นเพื่อตอบสนองสิ่งเร้าต่างๆ หรือพฤติกรรมภายใน ซึ่งรวมไปถึงความคิดภายนอกความเชื่อและการรับรู้ต่างเกิดจากการเรียนรู้ทั้งสิ้น ไม่นับพฤติกรรมทั้งแสดงออกโดยสัญชาตญาณ เช่นการชักมือกลับเมื่อถูกของร้อน หรือการโอดหาที่ปลอดภัยกว่าเมื่อได้ยินเสียงระเบิด การเรียนรู้และพฤติกรรมจึงเป็นสิ่งที่ควบคู่กันไปเสมอ

ในทางจิตวิทยา มีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความเชื่อมโยงถึงพฤติกรรมไว้มากมายเช่น

Harris and Schwahn (อ้างใน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2538 : 38) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการมีประสบการณ์

Cronbach (อ้างใน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2532 : 38) กล่าวว่า การเรียนรู้จะแสดงออกให้เห็นด้วยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งมีผลลัพธ์มาจากประสบการณ์

Crow and Crow (อ้างใน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2539 : 38) กล่าวว่า การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงนิสัย การได้รับนิสัยใหม่ อันเกิดจากความรู้อะไรและทัศนคติทั้งหลาย

Baron (อ้างใน ถวิล ธรรมาโกชน และ ศรัณย์ ดำริสุข. 2540 : 87) มีความเห็นว่า การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ ที่คงทนถาวร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนั้นมาจากประสบการณ์

ไพบูลย์ เทวรักษ์ (2540 : 10) สรุปว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัดและพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนี้มีลักษณะค่อนข้างมั่นคงถาวร เช่น การเปลี่ยนแปลงนิสัยบางอย่างของคน หรือการสร้างนิสัยใหม่ที่ไม่หวนกลับไปมีนิสัยแบบเก่าอีก การเรียนรู้และพฤติกรรมจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด

ลักษณะ สุวัฒน์ (2539 : 101-102) กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้ 3 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ

1. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พฤติกรรมนั้นอาจเป็นการแสดงออกของมนุษย์ทางการเขียน การพูด หรือการแสดงท่าทางก็ได้ แต่ถ้ามนุษย์เราถ้าไม่ได้แสดงออกก็ไม่ได้หมายความว่าไม่เกิดการเรียนรู้ ที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่าบางครั้งพฤติกรรมที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดขึ้นภายใน เช่น การเปลี่ยนแปลงสารเคมีในระบบประสาท ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ แต่ทว่ายังไม่แสดงออกให้เห็นเป็นพฤติกรรมภายนอก เนื่องจากยังไม่ได้รับสิ่งเร้าที่เหมาะสม เป็นต้น

2. พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นเกิดจากการได้รับประสบการณ์ หรือการฝึกฝนจากองค์ประกอบดังนี้ จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมใดที่เปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลเนื่องมาจากการเจริญเติบโต การมีวุฒิภาวะสูง การได้อิทธิพลจากยา ความเหนื่อยอ่อนหรือการได้รับอุบัติเหตุในระบบประสาทนั้นไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ เช่น การที่คนไข้โรคจิตแสดงพฤติกรรมคลุ้มคลั่งอาละวาด แพทย์เอายาระงับประสาทมาฉีดให้ ผลปรากฏว่าอาการคลุ้มคลั่งนั้นยุติลงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้ไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ และการที่เด็กตัวเล็กๆ ไม่สามารถหยิบขนมที่อยู่ใต้อินทรีโตะได้ เมื่อเด็กคนนั้นโตขึ้นจะสามารถหยิบได้เอง พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปเช่นนี้ไม่เป็นการเรียนรู้ แต่ทว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากการเติบโตนั่นเอง ส่วนพฤติกรรมที่ได้รับอุบัติเหตุในระบบประสาท เช่น การถูกรถชนทำให้แสดงพฤติกรรมที่ผิดออกไป แม้ว่าพฤติกรรมเหล่านี้จะเป็นการที่เปลี่ยนแปลงถาวรก็ตาม ไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้เช่นกัน

3. พฤติกรรมที่เปลี่ยนไป จะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ค่อนข้างจะถาวรนั้นแสดงว่า พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องคงอยู่กับบุคคลนี้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน ภายหลังจากที่บุคคลนี้เกิดการเรียนรู้แล้ว การที่เด็กได้เรียนสิ่งใดสิ่งหนึ่งในโรงเรียน เช่น ภาษาต่างประเทศ และเมื่อโตขึ้นเขาพบว่าเขาจำสิ่งที่เขาเรียนในสมัยที่เป็นเด็กไม่ได้เลย แต่เมื่อมาเรียนซ้ำอีกครั้งหนึ่ง พบว่า เขาสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่าเด็กที่ไม่ได้มีการเรียนรู้ในสมัยเด็กมาก่อนนั้นแสดงว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมัยเด็กคงอยู่ในลักษณะที่ค่อนข้างถาวร

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ไว้ว่าหลาย ความหมายซึ่งมีดังต่อไปนี้

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 136-143) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI หมายถึง บทเรียนที่ได้จัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบเพื่อใช้คอมพิวเตอร์โดยการนำเสนอเนื้อหาที่ ต้องการสอนกับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interaction) โดยตรงตามความสามารถ จากความหมายนี้สามารถแสดงองค์ประกอบของ CAI ได้ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
2. บทเรียนได้ถูกสร้างและเตรียมไว้ก่อนมีการเรียนเกิดขึ้น
3. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล

ทักษิณา สอนานนท์ (2530 : 206) ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือเทอร์มินอลที่ต่อกับ เมนเฟรม เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้สำหรับการสอนวิชานั้นๆ ขึ้นมาบนจอภาพซึ่งจะ แสดงบทเรียนเป็นคำอธิบายหรือรูปภาพ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer - Assisted Instruction) หมายถึง การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะของสื่อที่มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองข้อมูลของผู้เรียนป้อนเข้าไป และยังมีการเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองจึงทำให้รู้ถึงอัตราความก้าวหน้าของตนเอง ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง

ยีน ภูววรรณ (2531) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำ เนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการ เรียนรู้

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 18) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ ได้รับารออกแบบโดยอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในด้านการนำเสนอ ที่สามารถนำเสนอ บทเรียนในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) คือ นำเสนอได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียน สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนพร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (Feedback) อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ ตลอดเวลา จึงเป็นบทเรียนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2543) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นกลวิธีการ สอนที่เน้นการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คือการใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อสอนมิได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด บางเนื้อหาของบทเรียน ที่ครูต้องสอน และบางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ หรือครูสอนทั้งหมด ส่วนการทบทวน การทดสอบความรู้ปล่อยให้เป็นที่ของคอมพิวเตอร์ แต่สำหรับนักเรียนที่เรียนไม่ทันก็ให้เรียน จากคอมพิวเตอร์ในลักษณะการสอนเสริม ซึ่งวิธีเหล่านี้ก็จะอยู่ภายใต้ขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำนวยการ เดชชัยศรี (2542) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ การที่นักการศึกษาได้สังเกตและประยุกต์ พยายามนำภาษาคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา โดยการคิดค้นวิธีสร้างบทเรียนในเนื้อหาวิชาต่างๆ มาใช้กับคอมพิวเตอร์และนำมาช่วยสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นการนำเอาเนื้อหาและรูปแบบบรรจุในซอฟต์แวร์

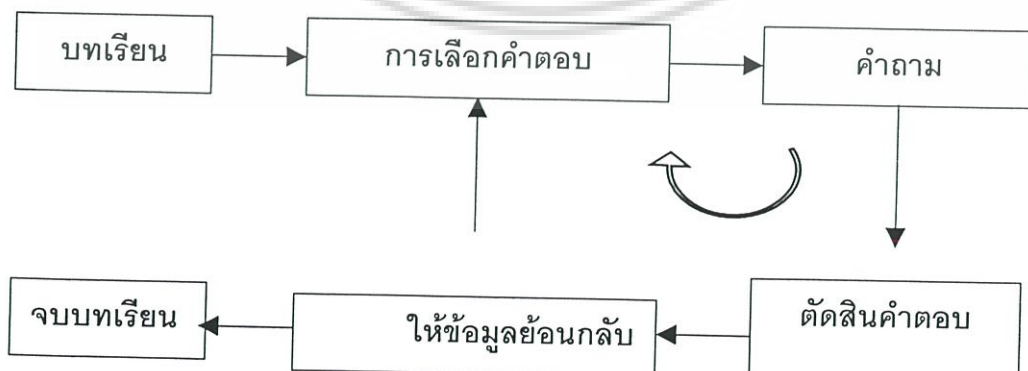
กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 168) กล่าวว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ และยังสามารถตอบสนองต่อข้อมูลของผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันทีเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอน โดยที่ครูผู้สอนจะต้องมีเทคนิคในการออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหา จุดประสงค์ ความสามารถของผู้เรียน และต้องมีความใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง โดยที่เนื้อหาถูกกำหนดให้อยู่ในรูปของโปรแกรมที่จัดไว้อย่างเป็นระบบนำเสนอผู้เรียนโดยตรง ครูผู้สอนสามารถนำมาใช้สอนกับนักเรียนที่เรียนช้า นำมาจัดทำเป็นบทเรียนสอนเสริมให้กับนักเรียน

2.3.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อำนวยการ เดชชัยศรี (2542) ได้แบ่งลักษณะการสอนเนื้อหาไว้ 4 ลักษณะ คือ

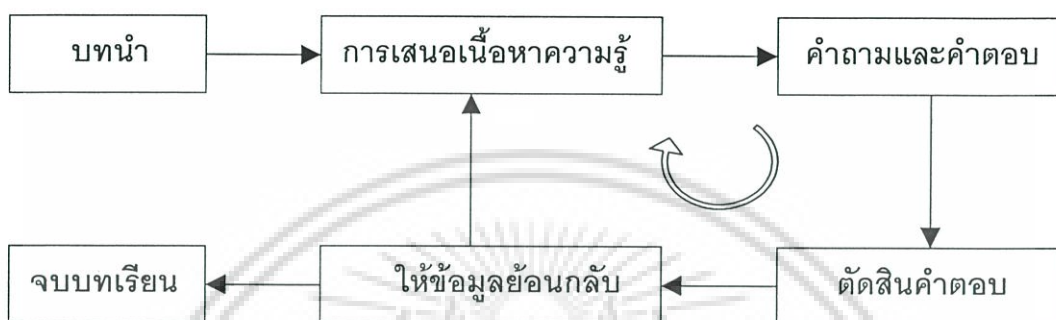
1. บทเรียนชนิดโปรแกรมการฝึกทักษะ(Drill and Practice) บทเรียนชนิดนี้จะมีลักษณะให้ผู้เรียนการฝึกทักษะ หรือฝึกปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะดังแผนภูมิ



ภาพที่ 2.1 บทเรียนชนิดโปรแกรมการฝึกทักษะ

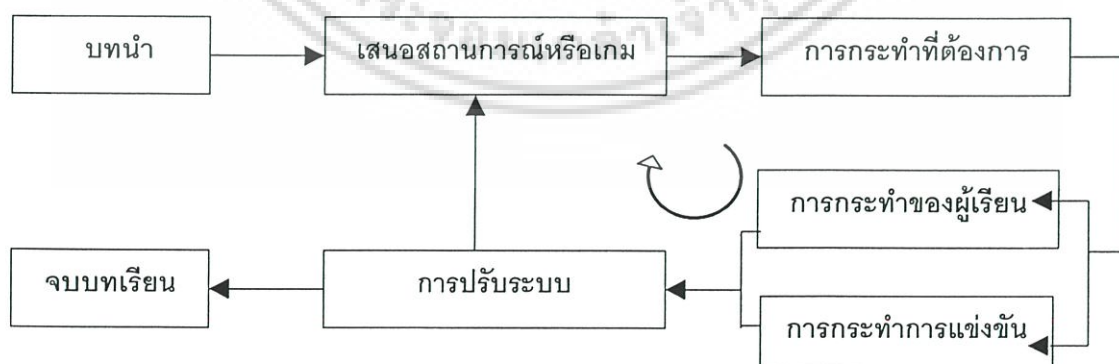
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction) บทเรียนชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหา โดยเริ่มจากบทนำซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหาให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ถูกออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนจะประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที ซึ่งการทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบบทเรียน



ภาพที่ 2.2 บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหาละเอียด

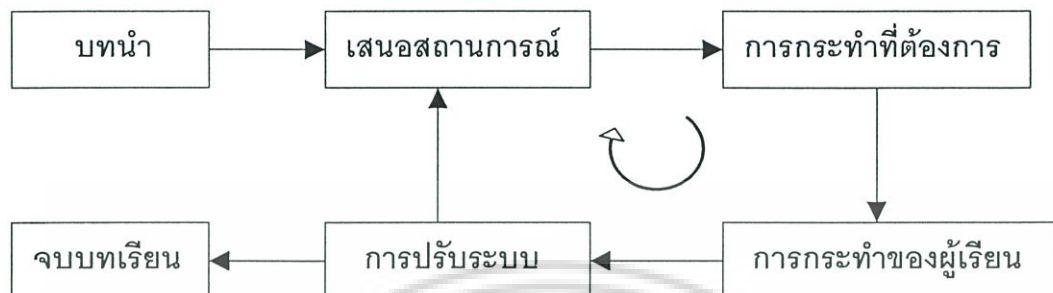
3. บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมการศึกษา (Education Game) มีลักษณะเป็นการกำหนดเหตุการณ์ วิธีการ และกฎเกณฑ์ ให้ผู้เรียนเลือกเล่นและแข่งขัน การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ การแข่งขันโดยการเล่นเกมจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการติดตาม ถ้าหากเกมมีความรู้สอดแทรกจะเป็นประโยชน์มาก แต่การออกแบบบทเรียนชนิดเกมการศึกษาค่อนข้างที่จะทำแผนภูมิได้ยาก



ภาพที่ 2.3 บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีลักษณะเป็นแบบจำลองสถานการณ์ฝึกทักษะและการเรียนรู้ใกล้เคียงกับความจริง ผู้เรียนไม่ต้องเสี่ยงภัย และเสียค่าใช้จ่ายน้อย ดังแผนภูมิ



ภาพที่ 2.4 บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์

นอกจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะการเสนอเนื้อหาดังกล่าวแล้วยังมีลักษณะอื่นๆ อีกเช่น ใช้เพื่อเป็นบทสนทนาการสาธิต การสืบสวนสอบสวน การแก้ปัญหา การทดสอบ

2.3.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเช่นเดียวกับการสอนแบบโปรแกรมการสร้างบทเรียนจึงใช้วิธีเดียวกับการสร้างบทเรียนโปรแกรม เมื่อได้บทเรียนโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text) จากนั้นจึงนำไปแปลงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามเนื้อหาที่ผู้เขียนโปรแกรมออกแบบ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละระดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนดังนี้ อำนวย เดชชัยศรี (2542 : 106)

1. กำหนดเนื้อหาวิชาและระดับชั้น โดยผู้ออกแบบวิเคราะห์ว่าเนื้อหาวิชานั้นจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ช้าใคร เพื่อคุ้มค่าการลงทุนและสามารถช่วยลดเวลาเรียนของผู้เรียนได้
2. กำหนดวัตถุประสงค์ จะเป็นแนวทางแก่ผู้ออกแบบบทเรียน เพื่อทราบว่าผู้เรียนหลังจากเรียนจบแล้วจะบรรลุตามวัตถุประสงค์มากน้อยแค่ไหน การกำหนดวัตถุประสงค์จึงกำหนดได้ทั่วไปและเชิงพฤติกรรม สำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องคำนึงถึง

2.1 ผู้เรียน (Audience) ว่ามีพื้นฐานความรู้แค่ไหน

2.2 พฤติกรรม (Behavior) เป็นการคาดหวังเพื่อที่จะให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการ

วัตถุประสงค์ทำได้โดยสังเกต คำนวณ นับแยกแยะ แต่งประโยค
 วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นมานี้จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

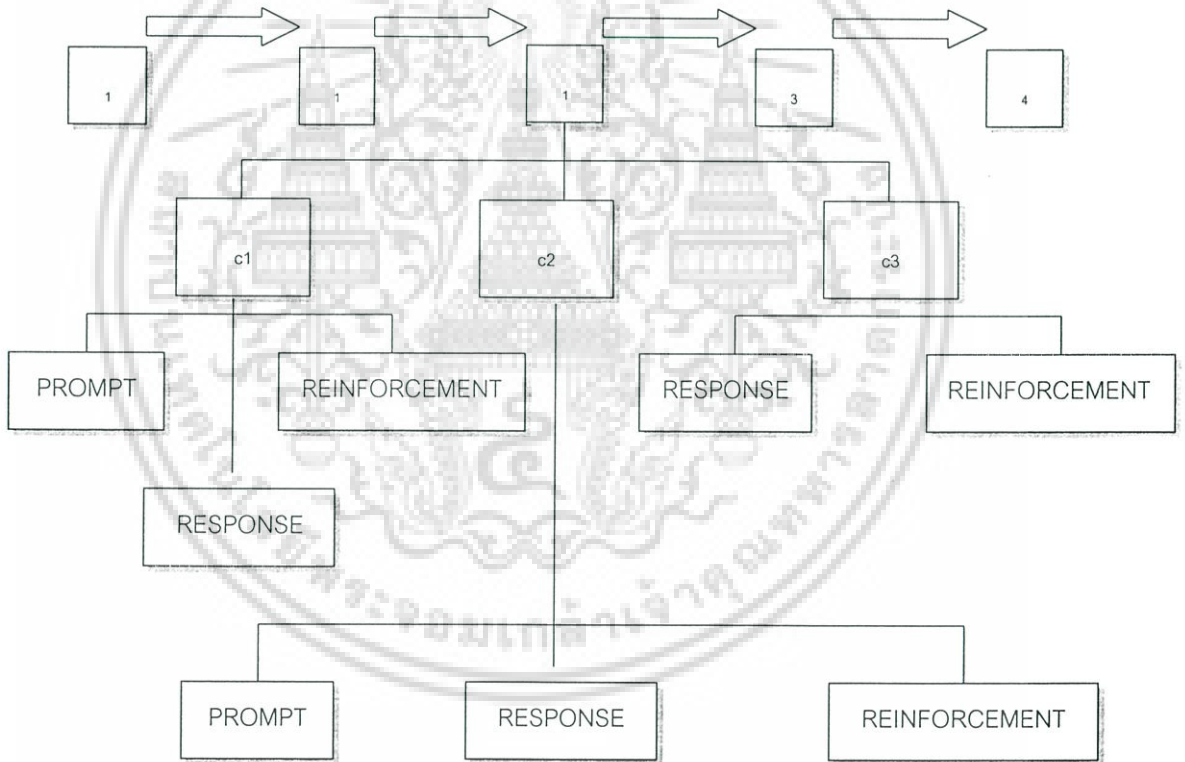
2.3 เงื่อนไข (Condition) เป็นการกำหนดสภาวะที่พฤติกรรมของผู้เรียนจะเกิดขึ้น เช่น เมื่อนักเรียนดูภาพแล้วจะต้องวาดภาพนั้นส่งครู เป็นต้น

2.4 ปริมาณ (Degree) เป็นการกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แล้ว เช่น อ่านคำควบกล้ำได้ถูกต้อง 20 คำ จาก 25 คำ เป็นต้น

3. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญโดยต้องย่อยเนื้อหาเล็ก ๆ มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีการวิเคราะห์ (Task Analysis) ว่าจะเริ่มต้นตรงไหนและดำเนินการไปทางใด

4. การสร้างแบบทดสอบ ต้องสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากน้อยประการใด

5. การเขียนบทเรียน ก่อนเขียนบทเรียนต้องกำหนดโครงสร้างเพื่อให้ได้รูปร่างของบทเรียนเสียก่อนคือ จะทราบว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีสัดส่วนอย่างไร บทเรียนจึงจะมีขั้นตอนที่ดี



ภาพที่ 2.5 แผนภาพแสดงส่วนประกอบของบทเรียนโปรแกรม

P1 = บทเรียนโปรแกรม

C1 = เนื้อหาย่อยที่ 1

ส่วนเนื้อหาย่อยที่ 2,3,4 ก็จะถูกย่อยมาเหมือนเนื้อหาย่อยที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 38-39) กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ต้องได้รับการออกแบบโดยอาศัยหลักการเรียนรู้และผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ และขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะได้ออกแบบและสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพ และให้ผลการเรียนรู้ที่ดี หลักการที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้ออกแบบบทเรียนควรคำนึงถึงและนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ หลักการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ของ Gagne'

ซึ่งสรุปลำดับขั้นไว้ 9 ขั้น คือ

1. กระตุ้นความสนใจ (Attention : Alertness)
2. ตั้งความคาดหวัง (Expectancy)
3. เรียกหน่วยความจำให้ปฏิบัติงาน (Retrieval to Working Memory)
4. เลือกสิ่งที่ต้องรับรู้ (Selective Perception)
5. เข้ารหัสเพื่อเก็บในหน่วยความจำระยะยาว (Encoding : Entry to Long Term Storage)
6. การตอบสนอง (Responding)
7. ให้การเสริมแรง (Reinforcement)
8. การกำหนดตัวชี้เพื่อการเรียกคืนข้อมูล (Cueing Retrieval)

จากกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 8 ขั้น Gagne' ได้นำมาประยุกต์เป็นพฤติกรรม หรือขั้นตอนการสอน 9 ขั้น ได้แก่

1. สร้างความสนใจให้เกิดในตัวผู้เรียน (Gaining Attention)
2. ให้ผู้เรียนทราบจุดมุ่งหมายในการเรียน (Informing Learner of the Objective : Activating Motivation)
3. เร้าให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม (Stimulating Recall Prior Knowledge)
4. นำเสนอสื่อ (Presenting the Stimulus Materials)
5. ชี้แนะผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี (Providing Learning Guidance)
6. ให้ผู้เรียนปฏิบัติ (Eliciting Performance)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback)
8. ประเมินผลจากการปฏิบัติ (Assessing Performance)
9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Enhancing Retention and Transfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) ต้องเน้นการผสมผสานกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลที่เป็นภาพ ฯลฯ โดยอาศัยขั้นตอนการสอนของ Gagne' มาดัดแปลงจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) โดยการใช้องค์ประกอบ สี และเสียงประกอบ ในการสร้าง Title ควรใช้การฟอกขนาดใหญ่ ง่าย ไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียงเข้าช่วยให้สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่บนจอจนกว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนภาพ ในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องที่เรียนแสดงบนจอได้เร็วและควรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objectives) ในขั้นนี้ นอกจากจะทำให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา เพื่อให้การเรียนรู้อามีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไป ซึ่งจะต้องคำนึงถึงด้วยว่า ควรใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป ถ้าเป็นบทเรียนใหญ่ควรมีวัตถุประสงค์กว้างๆ ต่อด้วยเมนู (Menu) แล้วจึงมีวัตถุประสงค์ย่อยปรากฏอยู่บนจอที่ละข้อโดยใช้กราฟิกง่ายๆ และการเคลื่อนไหวเข้าช่วย
3. ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) เป็นการประเมินความรู้เดิม เตรียมผู้เรียน การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป ในขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา
4. ให้เนื้อหาความรู้ใหม่ (Present New Information) ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กระชับรัดกุม ง่ายและได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไปใช้เวลานาน เข้าใจยากหรือออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหา ควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญอาจใช้กราฟิกในลักษณะต่างๆ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ ภาพเปรียบเทียบช่วย เนื้อหาที่ยากและซับซ้อนควรใช้ตัวชี้นำ (Cue) เช่น การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น ฯลฯ แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก ควรจัดรูปแบบที่น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สี ใช้คำที่คุ้นเคย การโต้ตอบควรมีหลายๆ แบบ
5. แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Learning) ผู้เรียนจะจำได้ดีถ้าบทเรียนที่ระบบการนำเสนอเนื้อหาดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้างถ้าเนื้อหาอยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงประสบการณ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมซึ่งยิ่งทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นบางครั้ง ไม่ควรให้ต่อนยาว ควรเฝ้าความคิด อาจใช้กราฟิกหรือเกมช่วยในการตอบสนอง หลีกเลี่ยงการ ตอบสนองซ้ำๆ และไม่ควรมีคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียน คำถามและผล ย้อนกลับควรอยู่ในกรอบ (Frame) เดียวกัน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ มากถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่น โดยบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ผลย้อนกลับเพื่อบอกว่าผู้เรียน อยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงถึงด้วยว่าผลย้อนกลับควรให้ทันทีหลังจาก ผู้เรียนตอบสนองบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถามคำตอบ และผลย้อนกลับ ควรอยู่ในเฟรมเดียวกัน ควรใช้ภาพง่ายๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเข้าช่วย หลีกเลี่ยงการให้ภาพที่ ตื่นตา เพื่อหลีกเลี่ยงผลทางภาพจะทำให้ผู้เรียนสนใจมากกว่าเนื้อหา ไม่ควรใช้กราฟิกที่ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ควรเฉลยเมื่อผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง อาจใช้เสียงสูงเมื่อทำถูก เสียงต่ำเมื่อ ทำผิด ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้-ไกล จากจุดหมายและควรเปลี่ยนรูปแบบของ ผลย้อนกลับบ้างเพื่อความสนใจ

8. ทดสอบ (Assess Performance) เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียน สามารถทำได้ ควรคำนึงด้วยว่าแบบทดสอบควรตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียนข้อทดสอบคำตอบ และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์ คำตอบยาวเกินไป ควรให้ผลย้อนกลับครั้งเดียวในหนึ่งคำถามและควรบอกผู้เรียนถึงวิธีที่จะตอบ ให้ชัดเจน บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ที่จะช่วยในการทำแบบทดสอบ และต้อง คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ อย่าตัดสินใจว่าตอบผิดถ้าคำตอบ ไม่ชัดเจนควรใช้ภาพประกอบในการตั้งคำถาม ไม่ควรตัดสินใจว่าคำตอบว่าผิดถ้าพิมพ์ผิด วรรคผิด ใช้แบบตัวอักษรผิด เช่น ตอบเป็นตัวพิมพ์แทนที่จะเป็นตัวเขียนในภาษาอังกฤษ เป็นต้น

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Promote Retention and Transfer) ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวน แนวคิด เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ต่อเนื่อง

ได้เสนอแบบจำลองขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 3 ขั้นตอน คือ
ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบ เริ่มจากการกำหนดเป้าหมายการสอน ตามด้วยการ วิเคราะห์รูปแบบการสอนที่เหมาะสม การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดวิธีการ ประเมิน และการออกแบบกลวิธีการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การเขียนผังงาน ประกอบด้วย เขียนผังงาน สร้างสตอรี่บอร์ด และการเขียนเอกสารประกอบ พร้อมทั้งทบทวนการออกแบบก่อนการสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน ประกอบด้วย การสร้างบทเรียนขั้นแรก และทดสอบการใช้บทเรียน

ในขั้นตอนของแบบจำลองในแต่ละขั้นตอน มีกระบวนการย้อนกลับเพื่อการทดสอบและปรับปรุงอยู่ในทุกขั้นตอน และมีความยืดหยุ่นของขั้นตอน ผู้ออกแบบสามารถที่จะสลับขั้นตอนการทำงานได้ ยังเน้นการทำงานเป็นทีม ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญการสร้างโปรแกรม และการใช้เวลาให้มากที่สุดในช่วงของการออกแบบ ก่อนที่จะมีการสร้างโปรแกรมจริง

Alessi and Trollip (1991 : 69) ได้เสนอแบบจำลองการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียม (Prepare)

- 1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)
- 1.2 เก็บข้อมูล (Collect Resources)
- 1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)
- 1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas)

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ (Design)

- 2.1 ทอนความคิด (Eliminate the Idea)
- 2.2 วิเคราะห์งานและมโนคติ (Analyse Task and Concept)
- 2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Design Preliminary Lesson)
- 2.4 ประเมิน / แก้ไขการออกแบบ (Evaluate and Revise the Design)

ขั้นตอนที่ 3 เขียนผังงาน (Create Flowchart Lesson)

ขั้นตอนที่ 4 สร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

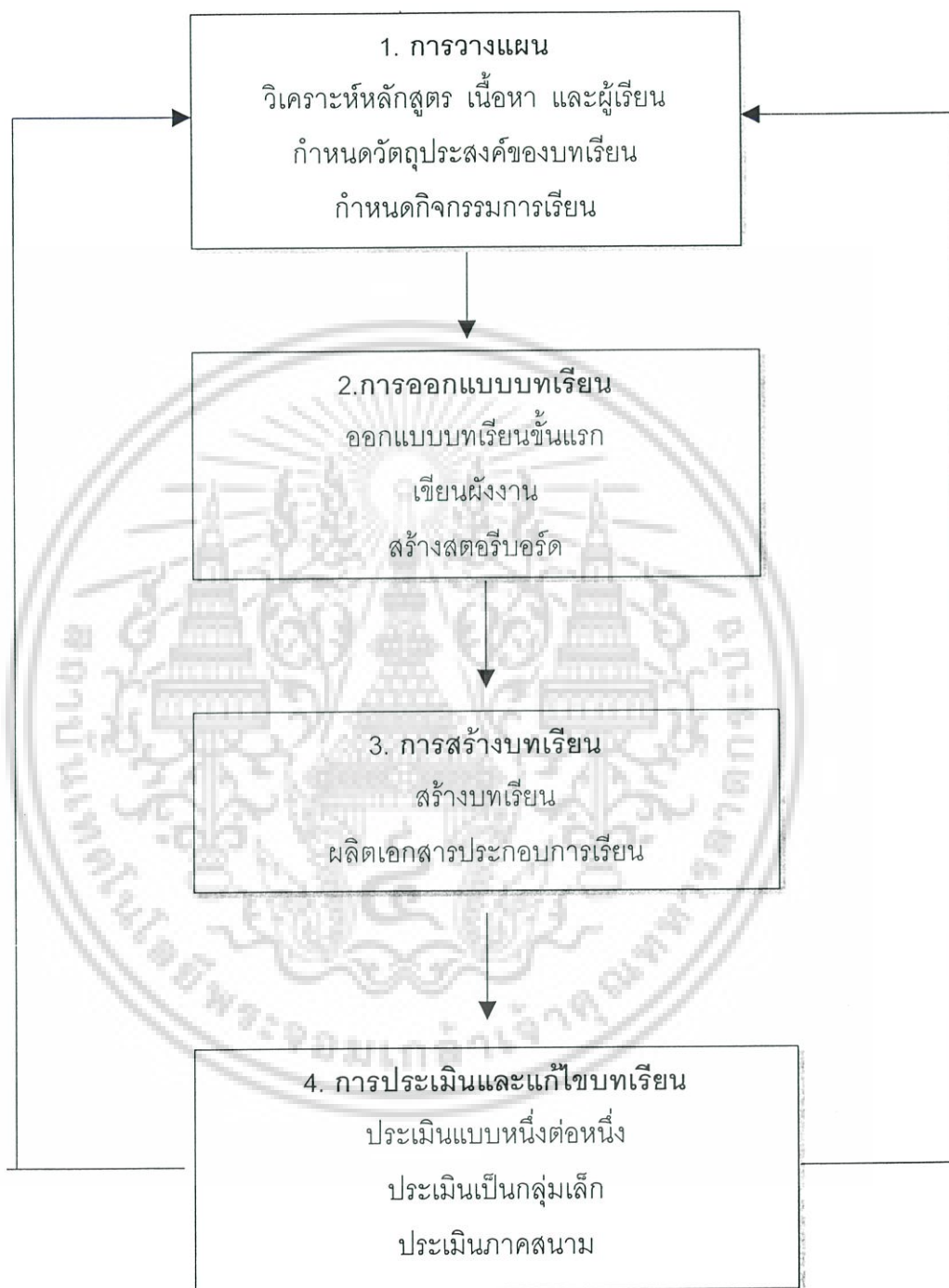
ขั้นตอนที่ 5 สร้าง / เขียนโปรแกรม (Create Program Lesson)

ขั้นตอนที่ 6 ผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)

ขั้นตอนที่ 7 ประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46) ได้สรุปแบบจำลองขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่าน ได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ



ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบหลายประเภท ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษา ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกเป็นรูปแบบต่างๆ ดังนี้

2.3.4.1 แบ่งตามระดับความซับซ้อน Chamber (1983 : 108) จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งแบ่งตามระดับความซับซ้อน ได้ 2 ประเภท

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบง่าย (Simplistic CAI) ได้แก่คอมพิวเตอร์ที่เขียนโดยภาษาคอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ใช้ฮาร์ดแวร์น้อย มักมีข้อจำกัดในการสร้างภาพ (graphic) และไม่สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนได้

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซับซ้อน (Complex CAI) ได้แก่คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงในการสร้างภาพ คำนวณ และอื่นๆ ใช้เวลาในการสร้าง และต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อน

2.3.4.2 แบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอน Chamber (1983 : 108)

จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งแบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอนได้ 2 ประเภท เช่นกัน คือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเพิ่มเติม (Adjunct CAI) ทำหน้าที่แทนการสอนปกติ บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบมักจะมีควมยาวประมาณกว่าครึ่งชั่วโมง เนื้อหาบทเรียนมักเป็นการเสริมความเข้าใจ

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI) ทำหน้าที่แทนการสอนปกติ สามารถใช้สอนโดยไม่ต้องมีการเสริมการสอนปกติในชั้นเรียน ความยาวของบทเรียนจะมากกว่าหนึ่งชั่วโมง คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ไม่ค่อยเป็นที่รู้จักและเข้าใจในวงการศึกษา

2.3.4.3 แบ่งตามวิธีการและขั้นตอนการสร้างที่แตกต่าง มีนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย ได้จัดแบ่งประเภทลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆ คล้ายคลึงกัน พอจะสรุปได้ดังนี้ ผดุง อารยะวิญญู (2527 : 42-47) ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 216 – 220)

1. ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาจากลักษณะของบทเรียนโปรแกรมเป็นการเลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือจะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม (Question) เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่างๆ มีการแสดงการป้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนมีการเสริมแรง (Reinforcement) สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปเรียนบทเดิม หรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังสามารถบันทึก (Records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

2. การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและปฏิบัตินี้ส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมรฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถามคำตอบที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามคำตอบจะต้องเตรียมไว้มากๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะได้ส้อมขึ้นมาเอง โดยไม่สามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อนหรือจำได้จากการทำครั้งแรก อาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำ และตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือคำพูดโต้ตอบรวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากการมีเสียง เป็นต้น

3. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกความคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ที่มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อเช่นในวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ รู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทดลองในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่าไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบางอันกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาเพราะเป็นการคำนวณที่ซับซ้อนเป็นการวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์เพียงไร

4. สถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียนโดยมีเหตุการณ์สมมติต่างๆ อยู่ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำ (Manipulate) ได้สามารถมีการโต้ตอบและมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลายๆ ทางเพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญแต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนไหลของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลปัญหาเหล่านั้น สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นและเข้าใจได้ง่าย

5. เกม (Games) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ใช้เพื่อความเข้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้นับเป็นแบบพิเศษของแบบจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานการณ์โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการแข่งขันและการร่วมมือ มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และขบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

6. บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียนกล่าวคือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักศึกษาแพทย์ อาจเป็นการสมมติภาพของคนไข้ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

7. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่าเพราะให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

8. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักต่างๆ คือการสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบและการจัดกรให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

9. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงแหล่งข้อมูลซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

10. แบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอนซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลายๆ แบบ ความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและองค์ประกอบหรือภารกิจต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอาจมีลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เกม (Games) การไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้งประสบการณ์การแก้ปัญหา (Problem Solving) ก็เป็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.4 แบ่งตามลักษณะการนำเสนอเนื้อหา อำนวย เดชชัยศรี (2542 : 112 – 114) ได้กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งตามลักษณะเนื้อหาได้ 4 ลักษณะ คือ

1. บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction) บทเรียนนี้จะมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหา โดยจะเริ่มจากบทนำซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบโปรแกรมในบทเรียนจะประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที ซึ่งการทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบบทเรียน
2. บทเรียนชนิดโปรแกรมฝึกทักษะ (Drill and Practice) บทเรียนนี้จะมีลักษณะให้ผู้เรียนฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ
3. บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีลักษณะเป็นแบบจำลองเพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ใกล้เคียงกับความจริง ผู้เรียนไม่ต้องเสี่ยงภัยและเสียค่าใช้จ่ายน้อย
4. บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมการศึกษา (Educational Game) มีลักษณะเป็นการกำหนดเหตุการณ์วิธีการ และกฎเกณฑ์ ให้ผู้เรียนเลือกเล่นและแข่งขัน การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ การแข่งขันโดยการเล่นเกม จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เล่นมีการติดตาม ถ้าหากเกมดังกล่าวมีความรู้สอดแทรกก็จะเป็นประโยชน์ดีมาก แต่การออกแบบบทเรียนชนิดเกมศึกษาค่อนข้างทำได้ยาก

2.3.5 กระบวนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) นั้นเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยภารกิจหลัก 4 ประการ คือ

1. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design)
2. ความเชี่ยวชาญในเนื้อหา (Content Expertise)
3. การเขียนโปรแกรม (Programming)
4. การออกแบบกราฟิก (Graphic Artist)

ภารกิจทั้งสี่นี้ จะมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก และในทางปฏิบัติผู้เขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะมีคุณสมบัติทั้งสามนี้อยู่ในตัว

1. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นแตกต่างไปจากสื่อบทเรียนสื่อดั้งเดิม เช่น ตำราหรือบทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน และการสอนในห้องเรียนตามปกติ ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอนย่อมต้องแตกต่างกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเชี่ยวชาญในเนื้อหา (Content Expertise) มีความสำคัญทั้งในด้านความถูกต้องและความลึกซึ้งในเนื้อหาของบทเรียน และช่วยให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจัดความสัมพันธ์ของเนื้อหาตัวอย่าง คำอธิบาย หรือกลเม็ดต่างๆ ในการเรียนการสอน ถ้าผู้พัฒนาขาดความเชี่ยวชาญในเนื้อหา จะไม่สามารถทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่งเพื่อแก้ปัญหา คือ ถ้าผู้พัฒนาโปรแกรมไม่มีความรู้ในเนื้อหานั้นๆ ก็ต้องเชิญผู้เชี่ยวชาญเนื้อหานั้นๆ เข้ามาร่วมด้วย การร่วมดังกล่าวนี้จะต้องทำอย่างต่อเนื่องและอย่างลึกซึ้งวิธีปฏิบัติดังกล่าวใช้กันอยู่ในการพัฒนา CAI เพื่อการค้าของบริษัทต่าง ๆ ในขณะนี้

3. การเขียนโปรแกรม (Programming) เป็นภาระกิจท้ายสุดของกระบวนการพัฒนา CAI การเขียนโปรแกรมนั้น ขณะนี้มีลักษณะการปฏิบัติอยู่ 2 ลักษณะ คือ

3.1 เขียนบทเรียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language)

3.2 ใช้โปรแกรมช่วยเขียนบทเรียน (Authoring Program) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เขียนต้องมีความรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม ต้องใช้เวลานานและบางครั้งก็ไม่สามารถเขียนโปรแกรมให้สามารถทำงานตามที่ต้องการได้ ตรงกันข้ามกับการใช้โปรแกรมช่วยเขียนบทเรียน เพราะโปรแกรดังกล่าวผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องภาษาคอมพิวเตอร์เลย จึงทำให้ใช้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งมีความสามารถสูงอีกด้วย การเกิดขึ้นของโปรแกรมช่วยเขียนบทเรียน (Authoring Program) นี้ได้เปลี่ยนโฉมหน้าของการพัฒนา CAI ไปโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ ในอดีตผู้ที่พัฒนา CAI ได้ ก็คือ ผู้ที่รู้จักภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอยู่ไม่มาก ในจำนวนนี้มีน้อยคนที่จะมีความเชี่ยวชาญ ทั้งในเนื้อหาและการออกแบบบทเรียนการสอน หลังจากมีโปรแกรมช่วยเขียนบทเรียน จึงทำให้ผู้มีความรู้ทางการออกแบบการเรียนการสอนและเนื้อหา เช่น ครูหรือนักการศึกษาต่าง ๆ มีโอกาสสร้าง CAI ได้อย่างไม่ยาก

ประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญในการพัฒนา CAI จึงไม่ได้อยู่ที่การเขียนโปรแกรมอีกต่อไป แต่จะไปเน้นหนักที่การออกแบบการเรียนการสอน เพื่อที่จะให้ CAI มีประสิทธิภาพสูงสุด

4. การออกแบบกราฟิก (Graphic Artist) การออกแบบกราฟิกเป็นขั้นตอนที่สำคัญในอันที่จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าสนใจ และผู้เรียนเกิดความอยากที่จะเรียนด้วยการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้หลักการดังต่อไปนี้ สุกวี รอดโพธิ์ทอง (2531 : 17-20)

1. ใช้กราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่และง่าย ไม่ซับซ้อนและในกราฟฟิกควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วย
4. ให้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟฟิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กราฟฟิกควรจะค้ำบนจอภาคจนกว่าผู้เรียนกดแป้นใดๆ

แนวทางการออกแบบเพื่อสร้างความสนใจผู้เรียน

1. ใช้สีช่วยกระตุ้นให้สนใจเตะตาก่อน กฎมนต์ วัฒนาณรงค์ (2539 : 11-14) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดคู่สีให้ทั้งหมด 36 คู่ จากการศึกษาพบว่าจำนวนสีที่ใช้เป็นอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ไม่ควรมากกว่า 3 สี เพื่อลดการล้าสนจำนวนสีที่พอดีคือ 2 สี บนหนึ่งจอและถ้าจะใช้สีเป็นเครื่องชี้นำบอกหัวข้อต่าง (Highlighting) ควรใช้สีที่อ่อนกว่าหรือเข้มกว่า เพื่อสังเกตเห็นได้เมื่อมีการเคลื่อนไหวย้ายแถบสีนั้นๆ จากผลการวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ลำดับความชอบของสีระหว่างตัวอักษรและฉากหลัง หรือสีพื้นบนจอคอมพิวเตอร์ 10 อันดับแรก ได้แก่

อันดับ 1	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน
อันดับ 2	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ
อันดับ 3	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
อันดับ 4	ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ
อันดับ 5	ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง
อันดับ 6	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว
อันดับ 7	ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีเหลือง
อันดับ 8	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
อันดับ 9	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง
อันดับ 10	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว

2. ใช้ขนาดของตัวอักษรที่ใหญ่กว่าปกติเป็นตัวกระตุ้น

3. ใช้รูปภาพเป็นตัวกระตุ้น (ควรเป็นรูปภาพที่สัมพันธ์กับเนื้อหา)

4. ใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นตัวกระตุ้น

5. ใช้เทคนิคพิเศษต่างๆ เกี่ยวกับการเห็น เช่น การใช้การกะพริบ การกลับภาพพื้น การซูมภาพเข้า-ออก การกวาดภาพ การซ้อนภาพ การใช้ภาพ 3 มิติ

6. การใช้เสียงประกอบในลักษณะต่าง ๆ

7. ใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นตัวช่วยชี้นำ (prompts) เช่น ใช้หัวลูกศร การใช้เส้นนำสายตา การใช้สัญลักษณ์แทนตัวอักษร เป็นต้น

8. การสร้างความสนใจควรเป็นขั้นตอนสั้นๆ เรียบง่าย อย่าให้เยิ่นเย้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกระบวนการที่เป็นระบบที่สมบูรณ์เป็นภาระที่สำคัญที่ต้องการความรอบคอบ และจิตสำนึกของวิธีการระบบ โดยที่ผู้เรียนต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า บทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้น จะทำการสอนโดยไม่มีครู – อาจารย์ปรากฏต่อหน้าผู้เรียน ไม่มีการกำกับการเรียน ไม่มีใครกำชับให้สนใจเรียนหรือจดงาน นอกจากบทเรียนที่ได้มีการวางแผนการสร้างไว้อย่างดีแล้ว สุกวี รอดโพธิ์ทอง (2535 : 50-56) มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหัวข้อเรื่อง หรือวิชาที่จะสร้างบทเรียนสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม ควรเลือกในหัวข้อที่ยังขาดอยู่หรือไม่มีวางขายในตลาด สามารถลดภาระการสอนได้จริงและช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้มากขึ้น มีจำนวนผู้เรียนพอที่จะใช้บทเรียน สามารถสร้างเสร็จตามกำหนดเวลาคู่กับการลงทุน

2. สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brainstrom Chart) เพื่อค้นหาหัวข้อที่ควรจะมีอยู่ในบทเรียน โดยการเขียนหัวข้อที่เกี่ยวข้องให้ได้มากที่สุด เป็นการรวมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ควรมีการปรับปรุงตลอดและเน้นที่ให้มีเนื้อหาครบในวิชานั้นๆ

3. วิเคราะห์ขอบเขตของหัวเรื่องที่สัมพันธ์ (Concept Chart) เพื่อวางขอบเขตเนื้อหาที่มีในบทเรียน

4. สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา เป็นการวางลำดับการเรียนรู้ของเนื้อหา

5. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อยอย่างชัดเจน

6. สร้างแผนภูมิการนำเสนอ (Flow Chart) เสนอลำดับขั้นตอนในการเรียนของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่อง

7. รวบรวมเนื้อหาตามลำดับที่ได้กำหนดไว้ในแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา

8. เรียบเรียงเขียนกรอบตามลำดับ โดยสอดแทรกเนื้อหาให้สอดคล้อง ซึ่งแผนภูมิการนำเสนอเป็นการเขียนที่เข้าใจง่ายและกะทัดรัด โดยทุกๆ ไปในแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาประกอบด้วยกรอบข้อความ 4 ชนิด คือ

8.1 กรอบหลัก (Set Frame) เป็นกรอบที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องราวต่างๆ

8.2 กรอบแบบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่ทำให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกหัด โดยข้อมูลได้จากกรอบหลัก

8.3 กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) เป็นกรอบทดสอบที่ผู้เรียนต้องนำเอาความรู้ที่ได้เรียนรู้จากกรอบหลักมาใช้

8.4 กรอบรองส่งท้าย (Sub Terminal Frame) เป็นกรอบต่อจากกรอบส่งท้ายเป็นข้อมูลที่ต้องแก้ไขความเข้าใจผิด หรือการตอบจากกรอบส่งท้าย เป็นการเสริมความเข้าใจซึ่งอาจจะทำได้หรือไม่ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ทำการออกแบบทดสอบตามจำนวนข้อให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่อง แล้วให้กลุ่มผู้ที่มีความรู้ด้านการออกแบบทดสอบทำ เพื่อหาประสิทธิภาพของข้อสอบที่ออก แล้วจึงนำกรอบและแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง

10. นำกรอบเนื้อหาไปทดลองให้กลุ่มตัวอย่างอ่าน เพื่อความถูกต้อง เป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการสื่อความหมายแล้วปรับปรุงให้ชัดเจน

11. เลือกโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถทำงานตามที่เราต้องการนำเสนอได้โดยต้องมีคำสั่งในการใช้งานให้เลือกมากพอต่อการนำเสนอและสามารถใช้งานได้ง่าย

12. ทำการสร้างโปรแกรมตามเนื้อหาที่ได้วางไว้ลงในคอมพิวเตอร์ และปรับปรุงในแต่ละบทเรียน

13. นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วไปตรวจสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านการสร้างสื่อผสมทางคอมพิวเตอร์ตรวจสอบประเมินผลคุณภาพและนำมาแก้ไข

14. ทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจริงทำการปรับปรุงและนำผลมากำหนดวิธีการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป

15. ทำการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย

16. จัดทำคู่มือการใช้และนำเผยแพร่ต่อไปโดยมีการติดตามผลเพื่อนำผลมาปรับปรุงต่อไป

2.3.7 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123-124) ได้สรุปข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้อัตราการเรียนรู้อาจเร็ว ก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย ราคาถูก ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้อาจช้าก็ไม่มีประสบปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้สึกของคนอื่นๆ จึงมีความสบายใจในการเรียน

2. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ต้องการไม่จำเป็นที่จะต้องกำหนดเวลาตายตัว

3. ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการหรือสอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนได้คะแนนคำตอบ แล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น

4. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ทันทีเพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้

5. สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลาย ๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นใช้เทคนิคเดียวหรือหลายเทคนิคร่วมกัน เช่น การแสดงด้วยกราฟิก (Graphics) ดนตรี การใช้สีการใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง และการพูดคุยตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สามารถกระทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและลุ่มลึก

7. เหมาะสำหรับการสอนทักษะ ที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะสั้นๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น

8. เหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะไร้น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์

9. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อยและไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม จึงควรเกิดจากการความร่วมมือกันระหว่างบุคลากร 3 ฝ่าย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา นักออกแบบการสอน และนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชาและความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน นักออกแบบการสอนจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการวางแผนการสอนอย่างมีระบบ และการใช้หลักของการเรียนรู้ในระหว่างที่มีกระบวนการสอน ส่วนนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะอธิบายถึงสมรรถภาพของคอมพิวเตอร์ว่าจะทำอะไรได้บ้าง รวมทั้งเขียนโปรแกรมที่ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และนักออกแบบการสอนได้วางแผนเอาไว้ กรณีที่จะทำการสร้างบทเรียนโดยบุคคลคนเดียวไม่ได้ทำเป็นกลุ่มคณะผู้สร้างบทเรียนจะต้องดำเนินบทบาททั้งสามด้านดังกล่าว จึงจะช่วยให้สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการสอนได้

2.3.8 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วัลลภ พัฒนพงศ์ (2538 : 35) กล่าวว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาโดยเฉพาะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ปรากฏว่ามีการยอมรับกันในหมู่นักวิชาการและนักศึกษาและได้มีการทำการค้นคว้าวิจัยเพื่อค้นหาคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อผู้เรียนหลายประการ

ปรีชา จุลชัยวรกุล (2538 : 14) ได้รวบรวมคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. เป็นการลดปัญหาในชั้นเรียน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเอง เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนที่ต่างกัน และระดับพื้นฐานการศึกษาที่ต่างกัน ผู้สอนจะได้มีเวลาว่างพอที่จะแนะนำ และกวดวิชาการเรียนได้มากยิ่งขึ้น

2. เป็นวิธีการสอนที่ดีกว่าหลายๆ วิธีในการเรียนการสอนปกติ และจัดได้ว่าเป็นสื่อการ

สอนที่ดีเพราะสามารถสาธิตหรือแสดงในสิ่งที่ยุ่งยากกลับซับซ้อนได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนทำให้การสอนมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกันตลอดเวลาถึงแม้จะต่างเวลาและต่างสถานที่กันก็ตาม เป็นการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคลที่ประสิทธิภาพดีที่สุดในสภาพปัจจุบัน เมื่อคำนึงถึงมาตรฐานเป็นเกณฑ์

4. สามารถให้แรงเสริม (Reinforcement) ได้อย่างรวดเร็วตรงไปตรงมา ด้วยความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้รับรู้และได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในบทเรียนนั้น ๆ ด้วยความสนุกสนาน ตื่นเต้นตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นในการใช้ผู้สอนที่ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง ลดความจำเป็นในการเสี่ยงอันตรายในการทดลองที่จะเกิดอันตรายได้ง่าย

6. เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนการวางแผนหลักสูตร การประเมินผลการเรียนการสอน

7. ให้ความสะดวกต่อผู้เรียนให้มีสิทธิเลือกเวลาเรียนได้ตามความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน

8. ผู้เรียนสามารถรับรู้ผลการเรียนของตนเองได้ด้วยตนเองตลอดเวลาที่เรียนกับคอมพิวเตอร์

9. เป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเนื้อหาที่ตนเองต้องการเรียนรู้และเลือกรูปแบบโปรแกรมที่ตนเองถนัดและต้องการ

10. เป็นการนำเสนอบทเรียนที่มีประสิทธิภาพให้มีการเรียนรู้ที่ละน้อยจากง่ายไปหายากและผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างจริงจัง เพราะไม่สามารถเปิดไปดูคำเฉลยล่วงหน้าก่อนได้

11. เป็นการเสนอบทเรียนลักษณะการสอนซ่อมเสริมได้ตลอดเวลาเพราะเมื่อผู้เรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดหรือข้อทดสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่โปรแกรมกำหนดไว้ คอมพิวเตอร์ก็จะนำเสนอบทเรียนข้ออีก หรือเสนอบทเรียนในลักษณะอื่นที่กำหนดไว้ในโปรแกรมจนกว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จนผ่านจุดประสงค์ในแต่ละจุดประสงค์นั้นๆ

2.3.9 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 138-139) ได้รวบรวมข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถ และครูผู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบอุปสรรคอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาบางเนื้อหาในระดับขั้นสูงๆ ของ Cognitive Domain ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้น

3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วกับบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ลดลงบางครั้งให้ผลตรงข้ามผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์อีกต่อไป

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องมากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน

5. ผู้เรียนบางประเภทโดยเฉพาะในกลุ่มใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่และฐานข้อมูลต่างๆ ยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับท้องถิ่นชนบทท่ามกลางความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

7. ในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางด้านการศึกษา ตลอดจน Programmer จะสร้างงาน CAI ยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่างๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขาย ซอฟต์แวร์ จะมี CAI น้อยเมื่อเทียบกับ ซอฟต์แวร์ทางด้านธุรกิจ

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังมากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวังและธรรมชาติของการนำ CAI มาใช้ประกอบด้วยปัจจัยอื่นๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องการจ่ายเงินลงทุนกับการใช้ CAI

9. โปรแกรมที่ออกแบบใช้เพื่อ CAI ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่ Programmer จะสามารถทำให้บทเรียน CAI ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้าง Program ได้ทำไว้

10. ปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียน CAI คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลไกการตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สอนค่าต่อคุณภาพทั้ง ๆ ที่จ่ายไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาคุณภาพ นอกจากนี้ Program ที่ออกวางขายและอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนา Program ที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.3.10 หลักจิตวิทยาในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนขึ้นอยู่กับกระบวนการวางเงื่อนไขที่ถือเอาความสัมพันธ์ของสิ่งเร้า กับการตอบสนองเป็นหลักสิ่งเร้าจะเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาต่ออินทรีย์ การตอบสนองย่อมหมายถึงปฏิกิริยาของอินทรีย์ต่อสิ่งเร้าอาจเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่มีผลต่อการเรียนได้ดังนี้

สิ่งเร้าในรูปคำถามของบทเรียนโปรแกรม → การตอบสนองในรูปของคำตอบ



สกินเนอร์เป็นผู้วางพื้นฐานการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรงโดยเสนอในรูปของหนังสือเนื่องจากเป็นเครื่องช่วยสอนที่มีราคาถูกบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องประกอบด้วยขั้นต่างๆ ของความรู้เป็นกรอบจำนวนมากโดยเพิ่มพูนความรู้เป็นขั้นตอนที่ละน้อยเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองอย่างมั่นใจ

1. ครูควรพิจารณาความพร้อมของผู้เรียนเสียก่อน
2. ครูควรใช้เทคโนโลยีทางการสอนเป็นเครื่องจูงใจ
3. ครูควรกำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังของนักเรียนให้เกิดขึ้นและกำหนดเรื่องที่จะให้เรียนลงไปเสียก่อน
4. การเรียนรู้ใดๆ ย่อมเป็นผลจากความสามารถปรับปรุงพฤติกรรมที่ได้แสดงออกและการรู้ผลการกระทำของตนในทางที่ถูกต้อง
5. ครูควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนอยู่เสมอเพื่อเน้นย้ำสิ่งที่เรียนนั้นให้เข้าใจขึ้นจำได้นานและมีความชำนาญ

จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอน โดยที่ครูผู้สอนจะต้องมีเทคนิคในการออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหา จุดประสงค์ ความสามารถของผู้เรียน และต้องมีความใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่เนื้อหาถูกกำหนดให้อยู่ในรูปของโปรแกรมที่จัดไว้อย่างเป็นระบบนำเสนอผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรง ครูผู้สอนสามารถนำมาใช้สอนกับนักเรียนที่เรียนช้า นำมาจัดทำเป็นบทเรียนสอนเสริมให้กับนักเรียน

2.4 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 134) ได้กล่าวถึงแนวทางการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า "Development testing" หมายถึงการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (try out) เพื่อปรับปรุงแล้วก็นำไปสอนจริง (trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ซึ่งแนวทางดังกล่าวนั้นสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 214-215) ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1 : 1 โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คนที่มีระดับความสามารถอ่าน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม แบบ 1:10 ตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม แบบ 1:100 เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน หาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5 %

ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยี่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงานเวลาและงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่จะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้น กำหนดให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ ซึ่งโดยปกติในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อนิยมตั้งไว้ 90 : 90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80 : 80

จากเกณฑ์ประสิทธิภาพดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80 เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กล่าวคือ

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้รับการอบรมทุกคนทำได้ จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนที่ผู้รับการอบรมทุกคนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

จากผลงานการวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัดตนบุรณ์ (2528 : 215) อธิพร ศรียมก (2525 : 246-252) ได้กล่าวถึงการยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมว่า

เมื่อทดลองสอนโดยใช้ชุดการสอนแล้วสามารถประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ แล้วนำประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่า ค่าแปรปรวน 2.55% ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ว่า 2.5% ถ้าตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อเรานำชุดการสอนไปทดลองสอนนั้น มีประสิทธิภาพ 87.5 : 87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5%
2. เท่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุชาติ โสมประยูร และวรรณิ โสมประยูร (2541 : 159) เพศศึกษาในฐานะที่เป็นการศึกษาส่วนหนึ่งของชีวิตจึงจำเป็นต้องมีบทบาทสำคัญ ในการที่จะต้องมีส่วนร่วมช่วยเหลือระดับประคองให้เด็กในวันนี้มีความเจริญงอกงามและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันหน้าที่มีคุณภาพดีในทุกๆด้านของชีวิตด้วยการสอนเพศศึกษาจึงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่ง ที่ทำให้ครูสามารถให้การศึกษแก่เด็กให้ครบทุกด้าน หรือทำให้การศึกษานั้นสมบูรณ์แบบมากขึ้น จนนับได้ว่าเป็นการศึกษาเพื่อทุกสิ่งทุกอย่างเกี่ยวกับตัวมนุษย์ (Education For The Whole Man) อย่างแท้จริง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุชาติ โสมประยูร และวรรณิ โสมประยูร (2541 : 186) การเลือกใช้อุปกรณ์การสอนให้เหมาะสมกับบทเรียนนับว่าเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้เรื่องเพศได้อย่างมากอุปกรณ์การสอนการสอนต่างๆที่ครูนำมาใช้ก็ควรจะเป็นชนิดเดียวกันกับอุปกรณ์ที่ไซสอนวิชาอื่นๆ แต่อย่างไรก็ดี ก็มีข้อควรระวังในเรื่องความสะอาดอนามัยอยู่บ้าง เช่น ครูไม่ควรชี้ส่วนหนึ่งส่วนในของร่างกาย ซึ่งเป็นอวัยวะเพศของครูหรือของนักเรียนเพื่อให้ประกอบการสอนเพศศึกษาเป็นอันขาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบสหศึกษา

มยุรี ภูงามทอง (2536 : 141) Schulz และ Williams ได้กล่าวไว้ว่า "ความมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดของการสอนเพศศึกษานั้นก็เพื่อต้องการจะช่วยให้เด็ก ๆ รู้จักคิดเกี่ยวกับเรื่องเพศได้อย่างถูกต้อง และรู้จักแสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางเพศได้อย่างฉลาด โดยเด็กเองก็พอใจและสังคมนิยมรับ ถ้าการสอนเพศศึกษาประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายดังกล่าว ผลลัพธ์ที่ได้ไม่เพียงแต่จะอยู่แค่ส่วนบุคคลเท่านั้น จะเป็นผลดีต่อส่วนรวมหรือสังคมด้วย"

สุธิดา สุวรรณธาดา (2538 : 2) โครงการเพศศึกษาในโรงเรียน ตามปกติการสอนเพศศึกษาควรจะมีบริการให้การปรึกษาแนะนำควบคู่ไปด้วย เพราะการสอนทฤษฎีอย่างเดียว ย่อมไม่เกิดทักษะที่ยั่งยืน การให้ความรู้เพศศึกษาแก่เด็กนักเรียน ปัญหา คือ ครูหลายคนลำบากใจในการสอนเกี่ยวกับเรื่องนี้ ทั้งๆ ที่ครูมีความสามารถที่จะสอนได้และมีความเข้าใจ เพราะฉะนั้นการให้ความรู้ที่ถูกต้องก็ทำให้ครูเกิดความมั่นใจ อันนี้ คือ ทางหนึ่ง คือ การเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดสิ่งเร้าในการเรียน แม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะถูกสร้างขึ้นมาให้มี เสียงพูดเหมือนกับมนุษย์ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในส่วนของค่าใช้จ่ายอยู่

ญาณี ฉันทศาสตร์พงษ์ (2535 : 172) ได้ศึกษา ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าต่างกัน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนที่มีรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมมีผลสูงกว่านักศึกษาที่มีรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพเหมือนกัน ต่างกันที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน รูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะและบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ส่งผลรวมกันต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

สมพร ขุนทอง (2537 : 114) ได้ศึกษาผลการศึกษาค้นคว้าสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งและแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับนักเรียนที่มีระดับสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ และแบบแตกกิ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางมีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Miller (1994) ได้ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการอ่านวรรณคดีอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษากับการเรียนจากครูผู้สอนในชั้นเรียนตามปกติพบว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่เรียนจากครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 46) ได้สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งในและต่างประเทศว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นหรืออย่างน้อยก็ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับการสอนปกติแต่จะช่วยลดเวลาเรียนลงและผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น

นิภาพรรณ คงแก้ว (2540 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพนำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพาณิชยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ดแล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.83:82.40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

อาทิตย์ จิรวัดผล (2538 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์นำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.91:81.46 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่ตั้งไว้แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความก้าวหน้าบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ พอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพสามารถนำมาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอยากจะเรียน เพราะมีทั้งภาพ เสียง และบางบทเรียนสามารถนำเสนอในรูปแบบของเกมได้ จึงทำให้เกิดการเสริมแรง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนนักศึกษาในปัจจุบันส่วนมากมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพเคลื่อนไหวประกอบ ดังนั้นในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายๆ อย่างรวมกัน เพื่อให้ผลตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสุขศึกษา เรื่องเพศศึกษา ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (รหัสวิชา พ 401-พ 402)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พ.ศ. 2545 จำนวนประมาณ 30คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เพศศึกษา โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ในวิชา สุขศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือ ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
 - 2.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน
 - 2.3 แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2542
2. ศึกษาเนื้อหาเรื่อง เพศศึกษา
3. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ศึกษาทฤษฎี และหลักการของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสาร

ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

5. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกเป็นหน่วยย่อย แล้วกำหนดกรอบที่จะเสนอเนื้อหาที่ละกรอบ โดยคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

6. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบร่างแบบ เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาแก้ไขต่อไป

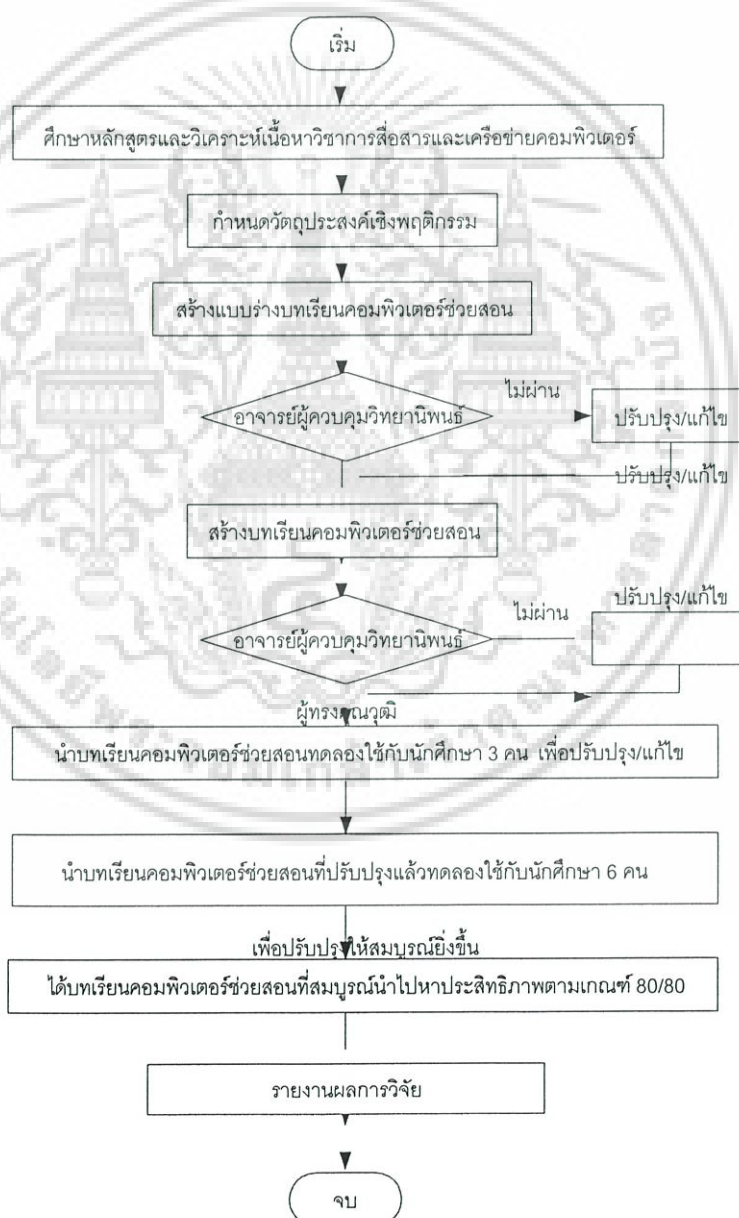
7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไข ปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้มาก่อนจำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน จากการสังเกตพบข้อบกพร่องคือ ข้อความบรรยายเนื้อหาในบางตอนยาวเกินไป ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบเนื้อหาในบางตอนดูแล้วไม่เข้าใจ เพราะไม่มีคำบรรยาย ภาพบางภาพมีขนาดใหญ่ทำให้การแสดงผลช้า ตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป ยากต่อการมองเห็น สีของพื้นหลังเป็นการไล่ระดับของสีจึงทำให้มีผลต่อการอ่านของผู้เรียน เสียงที่ใช้ประกอบการบรรยาย มีเสียงรบกวนจากภายนอกและเสียงค่อยเกินไปทำให้เสียสมาธิในการฟัง เสียงดนตรีประกอบไม่ต่อเนื่องกันและในขณะที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนบางคนมีการปรึกษาหารือและคุยกัน เสียงบรรยายและเสียงประกอบการเรียนรบกวนสมาธินักศึกษาคนอื่นเนื่องจากใช้ลำโพงในการฟังเสียง และนำปัญหาดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไขดังนี้ อธิบายเนื้อหาให้สั้นกระชับขึ้น เพิ่มคำบรรยายรูปภาพทุกตอนเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น เพิ่มเฟรมของภาพเคลื่อนไหวให้มากขึ้น ภาพที่มีขนาดใหญ่ จัดทำให้มีขนาดเล็กลง ปรับเปลี่ยนขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดที่เหมาะสมเปลี่ยนสีของพื้นหลังให้เป็นสีพื้น อัดเสียงบรรยายลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใหม่และตัดเสียงรบกวนออก จัดหาหูฟังเพื่อใช้แทนลำโพง ปรับเสียงดนตรีใหม่ให้ต่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องกันและอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนก่อนทำการทดสอบ เมื่อปรับปรุงเรียบร้อยแล้วในการนำไปทดลองครั้งต่อไป

9. หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการตรวจสอบแล้วและแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้มาก่อนจำนวน 6 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน จากการสังเกตพบข้อบกพร่องลดน้อยลงมากทำการบันทึกข้อบกพร่อง และสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อปรับปรุงและนำไปทดลองครั้งต่อไป

10. รายงานผลการวิจัยกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และคณะกรรมการ จากนั้นจัดทำรูปเล่มเพื่อเผยแพร่ต่อไป



ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยได้กำหนดลำดับขั้นตอนไว้ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 30 ข้อ กำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบเป็น 0 คะแนน และให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาในเรื่อง เพศศึกษา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์โดยกำหนดให้

เท่ากับ +1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เท่ากับ 0 ไม่แน่ใจ

เท่ากับ -1 ไม่สอดคล้องกับสอดคล้อง

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบแบบทดสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เพศศึกษา มาแล้ว จำนวน 20 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน

5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าความยากง่ายเท่ากับ .20 - .80 และกำหนดเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก .30 ขึ้นไป

0.81-1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ไม่ใช้)
0.61-0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.41-0.60	เป็นข้อสอบที่ง่าย-ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20-0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.0-0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ใช้)

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. พร้อมทั้งคัดเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในข้อ 5 และข้อ 6 ไปใช้
8. นำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สมบูรณ์ไปใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 ประเภทตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.3.1 กำหนดหัวเรื่องที่จะประเมิน สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งระดับประมาณค่าออกเป็น 5 ระดับ โดยได้กำหนดระดับคะแนนตามความหมาย ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี
3	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49	หมายถึง	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49	หมายถึง	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49	หมายถึง	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49	หมายถึง	คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของแบบประเมินที่ยอมรับคือ ระหว่าง 3.50 – 5.00

1. นำแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ ให้ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบและนำมาแก้ไขปรับปรุง (พัฒนาจากแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ ผศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง)
2. นำแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แสดงความคิดเห็น เพื่อประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 116-117)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนราชินีบน

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบย่อย

2.3 เก็บคะแนน $E_1 : E_2$ โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ) และทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเรียนคิดเป็นร้อยละ)

3. ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Post-Test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกับ Pre-Test

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

1.1 หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม, 2544 : 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 116-117)

1.2 ความยากง่าย (P) ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้
(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ไม่ใช้)
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.41 – 0.60	เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ใช้)

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80
(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 105-106)

1.3 อำนาจจำแนก (r) ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.30 ขึ้นไป
(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 107-108)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (R_{tt}) โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือใกล้เคียง +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้เชี่ยวชาญ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร. 2538 : 73)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง
 ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1, E_2) (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 122-123) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน โดยใช้ T – test แบบ Dependent (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 122-123)

3.5 สถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.4.1 สถิติที่ใช้ในการหาความตรงตามเนื้อหา (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 101)

สูตร	$IOC = \frac{\sum X}{N}$	
เมื่อ	IOC	คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence)
	$\sum X$	คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
	N	คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 - 1.00

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

1. ความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538 : 210-211)

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

เมื่อ	P	คือ ความยากง่าย
	R	คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 210-211)

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

เมื่อ	r	คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	R_u	คือ จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_l	คือ จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	คือ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

3. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 130)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ ความเชื่อมั่น
	N	คือ จำนวนข้อ
	P	คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S_i^2	คือ คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.4.3 หาคุณภาพของสื่อด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538:210-217)

1. การหาค่าเฉลี่ย

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

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 สถิติที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.

2520 : 136)

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

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

เมื่อ	E_1	คือ ประสิทธิภาพของบทเรียน
	E_2	คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของนักศึกษาทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
	$\sum F$	คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของนักศึกษาทุกคนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน
	A	คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	B	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	คือ จำนวนนักศึกษา

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการนำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541 : 138)

สูตร t- Dependent sample

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

D	คือ ค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน
n	คือ จำนวนคู่
Df	คือ n-1 และ $\alpha = .05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว โดยวิธีทางสถิติที่ใช้คือสถิติที่ใช้ในการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย สถิติที่ใช้หาคุณภาพของสื่อด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้เชี่ยวชาญ โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้ t-test แบบ Dependent ในการคำนวณหาค่าสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียน โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียน ได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ($E_1 : E_2$) ได้ผลลัพธ์ 82.17:81.67 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการเรียน	จำนวนนักเรียน	ค่าร้อยละ
1. คะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	30	82.17
2. คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	30	81.67

จากตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 82.17 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.67 ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ 80:80

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig. 1 tailed
ก่อนเรียน	30	10.83	2.87	9.34	.000*
หลังเรียน	30	16.33	1.84		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = .05$, $df = 29$, $t = 1.699$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 10.83 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 16.33 นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 9.34 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเทียบกับตาราง t-test = 1.699 ผลการเปรียบเทียบค่า t คำนวณได้ มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ ซึ่งแสดงว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทดสอบนี้แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อนำเสนอเป็นแนวทางเลือกหนึ่งของการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามา มีส่วนในการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.2 สมมติฐานการวิจัย

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.5 สรุปผลการวิจัย

5.6 อภิปรายผล

5.7 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา

5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา สูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน จำนวน 60 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน เป็นนักเรียนหญิงล้วน ปีการศึกษา 2546 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย

5.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา เป็นบทเรียนที่ใช้สอน ในบทเรียนประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 60 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ และให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงตามเนื้อหา (IOC) แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ตอบได้เพียงคำตอบเดียว โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชามาแล้ว จำนวน 30 คน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้มีความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.67 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82

5.4.3 แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.61 อยู่ในระดับดีมาก

2. แบบประเมินความคิดเห็นด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.54 อยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลจากการประเมินคุณภาพสื่อการสอน ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ย 4.58 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.09 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

5.5 สรุปผลการวิจัย

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ให้นักศึกษาทดลองใช้ สามารถสรุปการวิจัยได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) มีค่าเท่ากับ 82.17 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) มีค่าเท่ากับ 81.67 ซึ่งหมายถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $E1 : E2 = 80:80$ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 117 -118

5.5.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ t – test แบบ dependent

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 10.83 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 16.33 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 9.34 จากการทดสอบนี้แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองวิจัยครั้งนี้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 123 - 124

จากผลการวิจัยในครั้งนี้สรุปได้ว่า

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.17 : 81.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา นั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.6 อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ให้นักศึกษาทดลองใช้และอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.6.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 82.17:81.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80: 80 เนื่องจากบทเรียนได้ผ่านขั้นตอนการหาประสิทธิภาพหลายขั้นตอนโดยเริ่มจากการหาประสิทธิภาพจากการทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักศึกษาจำนวน 3 คน โดยแบ่งระดับนักศึกษาเป็น เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ผลการทดลองพบว่าบทเรียนในเนื้อหาหน่วยที่ 2 เกี่ยวกับขั้นตอนการทดลอง แสดงผลได้ไม่ชัดเจน จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาก่อนการทดลองครั้งต่อไปโดยการเพิ่มภาพผลการทดลอง แล้วนำไปทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบกลุ่มย่อยกับนักศึกษาจำนวน 6 คน โดยแบ่งระดับผู้เรียนเป็น เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับเนื้อหาบทเรียนในหน่วยที่ 2 เกี่ยวกับการทดลองมากขึ้น ผู้เรียนใช้เวลาเรียนในสัปดาห์นี้มากไป เนื่องจากคำอธิบายวิธีการทดลองในบทเรียนมีมาก ผู้วิจัยจึงทำการแก้ไขให้ดีขึ้นโดยการใส่เสียงพากย์แทนคำอธิบายด้วยตัวอักษร ก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด จำนวน 30 คน

ทั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเพศศึกษา มีการวางแผนและการจัดเตรียมการล่วงหน้าในเรื่องเนื้อหาที่เหมาะสมกับเวลาที่ทำการเรียนรู้ด้วยตัวเองมาก่อน มีการโต้ตอบระหว่างเรียน ผู้ที่ทำการวิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้เรียน ไปทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บทเรียนดังกล่าวนี้มีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด (กิดานันท์ มลิทอง. 2516 : 187-191)

การหาประสิทธิภาพบทเรียนในการทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิเวศ พุ่มอ่ำ (2544 : บทคัดย่อ) ที่ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางแผนครอบครัว พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.14 : 81.91 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.6.2 ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอน ของ Robert Gagne' มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา ซึ่งนำไปใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagne' 9 ขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเร่งรัดความสนใจขั้นแรกก็คือ นำเสนอหัวข้อเรื่องของบทเรียน จะมีเมนูเพื่อให้เลือกเนื้อหาที่จะเรียนได้ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เลือกปุ่มเมนูที่ต้องการเรียนรู้ เข้าไปพบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าเรื่องที่จะเรียน ในเนื้อหาผู้วิจัยใช้เทคนิคการสร้างสถานการณ์จำลอง โดยนำรูปแบบการทดลองในห้องวิทยาศาสตร์และสถานการณ์จริงมาให้ผู้เรียนได้ทราบขั้นตอน จนถึงสรุปผลผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ และจัดให้มีแบบทดสอบระหว่างเรียน ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน ทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษามาแล้ว เมื่อมีเนื้อหาใหม่ จะแสดงภาพเนื้อหาประกอบพร้อมคำบรรยายสั้นๆ เข้าใจง่ายขึ้น ผู้เรียนเลือกเรียนและเลือกตอบได้เอง เพื่อเรียกความสนใจของผู้เรียนด้วย ผู้เรียนสามารถทราบคำตอบถูกหรือตอบผิด จะแสดงผลเป็นสัญลักษณ์ให้เห็นเป็นการให้ผลย้อนกลับ มีการทดสอบความรู้ ใช้แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ในการวิจัยครั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับ สุริดา สุวรรณธาดา (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตเกษตรศาสตร์ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 86.33 : 84.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

สรุปการอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามที่ได้ตั้งสมมติฐาน

5.7 ข้อเสนอแนะ

5.7.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนควรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐานก่อน หรือศึกษาวิธีการใช้ เพื่อความคล่องตัวในการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและปฏิบัติตามทุกขั้นตอนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพทางการเรียนสูงสุด
2. ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องคำนึงถึงความพร้อมของห้องเรียนและคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย
3. ในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เพื่อให้ให้นักศึกษามีความพร้อมและเรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล
4. จากการวิเคราะห์ผลทำให้ทราบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้สอนเสริมได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพศศึกษา ในรูปแบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้า
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรสร้างเนื้อหาที่เจาะจงเพื่อการเผยแพร่ นำไปปฏิบัติได้เป็นที่สนใจของบุคคลทั่วไป ซึ่งเป็นแนวทางทำวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย
3. การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการทดลอง เปรียบเทียบ 2 กลุ่ม เพื่อให้งานวิจัยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. "การออกแบบจอบคอมพิวเตอร์: การเลือกสี" วารสารพัฒนา
เทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2538. "แนวคิดว่าประสิทธิภาพบทเรียน CAI." วารสารวิชาการ
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 5 ฉบับที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลองชัย สุวิฒน์บุรณ์. 2538. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์วิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยยงค์ พรมวงศ์. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจวบจันท์. 2544. พฤติกรรมศาสตร์ เล่ม 2
จิตวิทยา จริยธรรมและจิตวิทยาภาษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ญาณี ฉันทศาสตร์พงศ์. 2535. "ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตาม
ลักษณะบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนจาก
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อกรเรียนรู้." ปริญญาานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. "คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา." วารสารครุศาสตร์ ปีที่ 24. ฉบับที่ 3.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : ธนวิซซ์การพิมพ์.
- ทักษิณา สนวนานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ทองศักดิ์ วันชัย. 2534. "การศึกษาพฤติกรรมทางจริยธรรมของนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์
บางพระ" วารสารศูนย์บางพระ. ปีที่ 28 ฉบับที่ 4 (กรกฎาคม-กันยายน2534)17-23.
- ธงชัย สันติวงศ์. 2517. พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ธงชัย ทวีชาชาติ และวิรัช วรรณรัตน์. 2542. รายวิชา พ401-พ402 สุขศึกษา ระดับมัธยม
ศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ธรรมรส โชติบุญชร. 2512. มนุษย์สัมพันธ์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นพ บรรเจิด. 2536. "การศึกษาสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการปลูกฝังจริยธรรมของนักเรียนเกษตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล".วารสารการวิจัยทางการศึกษา. ปีที่23 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม-ธันวาคม 2536) 87-94.
- นิภาพรรณ คงแก้ว. 2540. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิเวศ พุ่มอ่ำ. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางแผนครอบครัว." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บรรหาร ดันหยง. 2535. "ทัศนะของผู้บริหาร อาจารย์และนักศึกษาครูที่มีต่อคุณลักษณะทางจริยธรรมของอาจารย์วิทยาลัยครูในสหวิทยาลัยศรีอยุธยา." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพริ้นติ้ง.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประคอง กรรณสูตร. 2538. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2522. ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พรอนทิพย์ ศิริวรรณบุศย์ ชัยพร วิชชาวุธ และธีระพร อุวรรณโณ. 2537. รายงานการวิจัยจริยธรรมชาวกรุงเทพมหานครปัจจุบัน. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรอนทิพย์ ศิริวรรณบุศย์ ชัยพร วิชชาวุธ และธีระพร อุวรรณโณ. 2530. ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์. 2531. สอนวัยใสรู้เรื่องเพศ คู่มือเพศศึกษาสำหรับครอบครัว. กรุงเทพฯ : เนชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพ็ญศรี พิชัยสนธิ, ระวีวรรณ แสงฉาย. 2540. **ครอบครัวกับเพศศึกษา ใน : คณะอนุกรรมการด้านครอบครัว**. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- ไพฑูริย์ แสนดี. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทอร์มินัลโอเวอร์โวลติจ์." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ยุทธนา สุวรรณลักษณ์. 2545. "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการโปรแกรมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เย็น ภู่วรรณ. 2531. **การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน ไมโครคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- โยธิน คันสมยุทธ และจุมพล พูลภีทรชีวิน. 2524. **จิตวิทยาสังคม**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิทยาการ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- วรพล พรหมิกบุตร. 2531. **สังคมวิทยาจุลภาค องค์ประกอบพื้นฐานสังคมมนุษย์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2541. **การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน**. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. อัดสำเนา, มีนาคม.
- วินัดดา ปิยะศิลป์. 2540. **ครอบครัวกับวัยรุ่น ใน : คณะอนุกรรมการด้านครอบครัวสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี**. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- วีระ ไทยพานิช. 2537. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน". **รวมบทความเทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- ศิริชัย งามวัฒน์. 2540. "การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นหลักในการสอนวิชา ปฏิบัติเครื่องปรับอากาศ." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมบัติ น้อยประเสริฐ. 2532. "การสร้างและการหาบทเรียนโปรแกรมประกอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน "เรื่องการใช้ซอฟต์แวร์ AutoCAD ช่วยในการเขียนแบบ" ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมพงษ์ วงชัยประทุม. 2534. "ผลของรูปแบบการให้ผลย้อนกลับโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักศึกษาปริญญาตรีที่มีผลการเรียนต่างกัน." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531. "การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน" เอกสารการประชุมวิชาการเรื่อง เทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" วารสารรามคำแหง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุชาติ ไสมประยูร และวรรณิ ไสมประยูร. 2531. เพศศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุธิดา สุวรรณธาดา. 2538. "ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางการเรียนชีววิทยาเรื่องการย่อยอาหาร." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภัทรา สุภาพ. 2536. สังคมและวัฒนธรรมไทย ค่านิยม : ครอบครัว : ประเพณี. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2544. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุวัฒนา อารีพรรค. 2532. อิทธิพลต่อพฤติกรรมที่เกี่ยวกับเพศ ของนักเรียนวัยรุ่น ใน : เอกสาร การสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยรุ่น หน่วยที่ 13. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- โสภา ชูพิกุลขชัย. 2521. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คอมแมนเพรส.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อร่ามศรี อาภาอดุล. 2537. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนสไลด์เทป วีดิทัศน์ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและนิวเมติกส์." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อธิพร ศรียมก. 2525. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา เล่ม3 หน่วยที่ 11-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิราช.
- อาทิตย์ จิรวัดผล. 2525. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อนง อารีพรรค และสุวัฒนา อารีพรรค. 2525. เรียนรู้เรื่องเพศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนาจ ทะพงค์แก และชยันต์. 2532. "จริยธรรมในสังคมไทยในทัศนะของนักศึกษา." วารสารสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (มิถุนายน-กรกฎาคม 2532) : 29-33.
- Allessi, Stephhn M. and Trollip, Stanley R. 1991. Computer-Base Instruction: Methods and Development. New Jersey : prentice Hall.
- Back K.W. 1977. et al. Social Psychology. New York : John Wiley & Son.
- Brown, R. 1965. Social Psychology. New York : Free Press, A Division of the Macmillan.
- Gagne, Robert M. and Briggs, Leslie. 1988. Principle of Instruction Design. 3rd Ed. New York : Holt, Rinehart and Wiston.
- Good, C.V. 1964. Dictionary of Education. (2nd ed.) New York : McGraw-Hill.
- Kohlbery. L. 1975. "The Cognitive Developmental Approach to Moral Education". Phi Delta Kappan. 10 (June 1975) : 673.
- L.J. Cronbach. 1963. Educational Psychology. 2nd Edition. New York : Harcourt Brace World.
- Miller, Elizabeth B. 1994. The Internet Resource Directory for K-12 Teacher and Librarian and Libraries Unlimited. USA : Mcgraw Hill.
- Olsen. E. 1968. The Process pf Social Organization. New York : Holt Rinehart and Wilstonz.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ ๒๕๓ /2545

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวปิยภรณ์ ขาวสบาย

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปิยภรณ์ ขาวสบาย เป็นไปด้วยความ
เรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครง
วิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	กรรมการ
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	กรรมการ
ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี	กรรมการ
ผศ.อัจฉรา	ตีบสินธุ์สกุลไชย	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. 2545

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

131-CC65



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ ดำเนินการดังนี้

นางสาวปิยภรณ์ ขาวสบาย รหัสประจำตัว 44064516 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON SEX EDUCATION)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ฉันทนา โหมดมณี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์บุญวัฒน์ อัดชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิและแบบประเมินคุณภาพ

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
3. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. วุฒิสมาชิกแพทย์หญิง มาลินี สุขเวชชวรกิจ

ตำแหน่ง : ประธานวุฒิสมาชิกด้านอนามัยสาธารณสุข และประธานคณะกรรมการ
จัดการประชุมนานาชาติ เอเชียแปซิฟิก เรื่องการเจริญพันธุ์และสุขภาพ
ทางเพศ

2. วุฒิสมาชิก นายวัลลภ ตังคณานูรักษ์

ตำแหน่ง : ประธานคณะกรรมการกิจการสตรีเยาวชนและผู้สูงอายุ วุฒิสภา

3. วุฒิสมาชิก นายสุนทร จินดาอินทร์

ตำแหน่ง : รองประธานคณะกรรมการสาธารณสุข วุฒิสภา

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นายพงศธร พิมพะนิตย์

ตำแหน่ง : นักวิชาการศึกษา 6 ว. กองวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา

2. นายโสภณ จันทโรชิตี

ตำแหน่ง : นักวิชาการโสตทัศนศึกษา 6 สำนักหอสมุดกลาง
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์

ตำแหน่ง : นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 6 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
2.5 เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยง ความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่
2.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและ ความช้า/เร็วในการเรียน
2.7 การให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำเมื่อผู้เรียน ต้องการ2.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทาง และความช้า/เร็วในการเรียน
2.8 การชี้แนะหรือสรุปแนวคิดสำหรับในช่วง จังหวะที่เหมาะสม
2.9 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะ สมกับระดับผู้เรียน
2.10 ให้อตัวอย่างในปริมาณ /โอกาสที่เหมาะสม
2.11 ปริมาณของข้อมูลนำเสนอของแต่ละหน้าจอ โดยภาพรวม
ส่วนปฏิสัมพันธ์และการให้ผู้เรียนย้อนกลับ					
1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอด การเรียน
2. ความหลากหลายและความเหมาะสมรูปแบบ ของการให้ผลย้อนกลับทางบวก / ทางลบ
3. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับในทันทีทันใด
4. การถามคำถามที่กระชับรัด ชัดเจน สอดคล้อง กับจุดมุ่งหมาย
5. ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำแนะนำในการตอบ คำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
การประเมินผล					
1. มีการประเมินแบบฝึกหัดเป็นระยะ ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียนพร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม
2. มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์
3. ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตน
4. มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผล
5. มีการประยุกต์หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะทดสอบความสามารถ
5. มีการประยุกต์หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะทดสอบความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือหลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้
องค์ประกอบทั่วไป					
1. ความง่ายในการติดตั้งโปรแกรมหรือใช้งาน
2. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือก Option ต่าง ๆ
3. อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้
4. ความเหมาะสมของโปรแกรมกับ Hard Ware ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์เนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ
3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เฉลยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

ตารางที่ ค1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยจัดลำดับความสำคัญตามพฤติกรรมเชิงความรู้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
ตอนที่ 1 พัฒนาการในวัยรุ่น	10	8	8	8	-	-	34	1
ตอนที่ 2 ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ -เพศชาย	6	6	2	6	2	2	24	3
ตอนที่ 2 ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ -เพศหญิง	10	8	-	6	2	-	26	2
ตอนที่ 3 โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	10	6	6	-	-	-	22	4
รวม	36	28	16	20	4	2	106	
ลำดับความสำคัญ	1	2	4	3	5	6		

จากตารางที่ ค1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สรุปได้ว่าเนื้อหาที่สำคัญลำดับที่ 1 คือพัฒนาการในวัยรุ่น ลำดับที่ 2 คือ ระบบอวัยวะสืบพันธุ์เพศชาย ลำดับที่ 3 คือ ระบบอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงลำดับที่ 4 คือ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลำดับความสำคัญคือ ลำดับที่ 1 ความรู้ความจำ ลำดับที่ 2 ความเข้าใจ ลำดับที่ 3 การวิเคราะห์ ลำดับที่ 4 การนำไปใช้ ลำดับที่ 5 การสังเคราะห์ ลำดับที่ 6 การประเมินผล

ตารางที่ ค2 แสดงการคำนวณข้อของแบบทดสอบ ซึ่งหาจากคะแนนความสำคัญของเนื้อหา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
ตอนที่ 1 พัฒนาการในวัยรุ่น	3.77	3.02	3.02	3.02	-	-	12.83	1
ตอนที่ 2 ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ -เพศชาย	2.26	2.26	0.75	2.26	0.75	0.75	9.03	3
ตอนที่ 2 ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ -เพศหญิง	3.7	3.02	-	2.26	0.75	-	9.8	2
ตอนที่ 3 โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	3.7	2.26	2.26	-	-	-	8.29	4
รวม	13.57	10.56	6.03	7.54	1.50	0.75	39.9	
ลำดับความสำคัญ	1	2	4	3	5	6		

จากตารางที่ ค2 แสดงการหาจำนวนข้อแบบทดสอบตามลำดับความสำคัญโดยการแปลงคะแนนเต็ม 106 เป็นคะแนนเต็ม 40 คะแนน โดยผลที่ได้เป็นทศนิยม

จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 106 คะแนน แปลงเป็น 40 คะแนน

$$\text{ถ้าจำนวนข้อสอบ } 10 \text{ คะแนน แปลงเป็น } (40/106) \times 10 = 3.77$$

$$\text{ถ้าจำนวนข้อสอบ } 8 \text{ คะแนน แปลงเป็น } (40/106) \times 8 = 3.02$$

$$\text{ถ้าจำนวนข้อสอบ } 6 \text{ คะแนน แปลงเป็น } (40/106) \times 6 = 2.26$$

$$\text{ถ้าจำนวนข้อสอบ } 2 \text{ คะแนน แปลงเป็น } (40/106) \times 2 = 0.75$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค3 แสดงการปรับจำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละจุดประสงค์ เพื่อให้เหมาะสมตามลำดับ
ความสำคัญของเนื้อหา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมเชิงความรู้						รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล		
	10	10	10	10	10	10	60	
ตอนที่ 1 พัฒนาการในวัยรุ่น	4	3	3	3	-	-	13 (8+5)	1
ตอนที่ 2 ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ -เพศชาย	2	2	1	2	1	1	9 (4+5)	3
ตอนที่ 2 ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ -เพศหญิง	4	3	-	2	1	-	10 (5+5)	2
ตอนที่ 3 โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	4	2	2	-	-	-	8 (3+5)	4
รวม	14	10	6	7	2	1	40	
ลำดับความสำคัญ	1	2	4	3	5	6	(20+20)*	

จากตารางที่ ค3 ผู้วิจัยแบ่งข้อสอบออกเป็น 2 ชุด (ในหน่วยการเรียน) เพื่อนำไปใช้เป็น
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 20 ข้อ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน 20 ข้อ

จาก 8 + 5 หมายถึง แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 8 , แบบทดสอบระหว่างเรียน 5

จาก 4 + 5 หมายถึง แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 4 , แบบทดสอบระหว่างเรียน 5

จาก 5 + 5 หมายถึง แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 5 , แบบทดสอบระหว่างเรียน 5

จาก 3+ 5 หมายถึง แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 3, แบบทดสอบระหว่างเรียน 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปิดจุดศัณยิมเป็นเลขจำนวนเต็ม เท่ากับจำนวนข้อที่นำไปใช้ (1 ข้อ เท่ากับ 1 คะแนน)

จาก	3.77	ปิดเป็นเลขจำนวนเต็ม 4
	3.02	ปิดเป็นเลขจำนวนเต็ม 3
	2.26	ปิดเป็นเลขจำนวนเต็ม 2
	0.75	ปิดเป็นเลขจำนวนเต็ม 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียน

หัวข้อเรื่องที่สอน	การให้คะแนน			หมายเหตุ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. พัฒนาการใดทางด้านร่างกายของชายไม่ถูกต้อง ก. มีขนาดเครา ขึ้นตามแขนขาและอวัยวะเพศ ข. มีการหลั่งของฮอร์โมนเพศชาย ค. อัตราการเจริญเติบโตช้าลง ง. เสียงห้าวขึ้น				
2. การเจริญเติบโตและพัฒนาการของหญิงนั้นจะเกิดก่อนชาย ประมาณ ก. 1 ปี ข. 2 ปี ค. 3 ปี ง. 4 ปี				
3. สาเหตุใดที่ทำให้เราทราบว่าเข้าสู่วัยรุ่น ก. ใบหน้าเริ่มมีสิว ข. การเติบโตของอวัยวะเพศ ค. การหลั่งน้ำอสุจิจริงแรกของชาย ง. เสียงแหบห้าว				
4. พัฒนาการใดเป็นการพัฒนาทางด้านจิตใจของหญิง ก. อารมณ์รุนแรง ข. อยากรู้ อยากเห็น ค. มีความเชื่อมั่นในตนเอง ง. อารมณ์อ่อนไหวง่าย				
5. การเจริญเติบโตและพัฒนาการของวัยรุ่นนั้นเป็นไปตามข้อใด ก. มีการเจริญเติบโตช้า ข. มีความจำเป็นต้องการอาหารน้อย ค. ต้องการพักผ่อนน้อย ง. กินจุและง่วงเก่ง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียน

หัวข้อเรื่องที่สอน	การให้คะแนน			หมายเหตุ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
6. ต่อมไร้ท่อใดที่ควบคุมพัฒนาการทางเพศที่สำคัญที่สุดในร่างกาย ก. ต่อมใต้สมองหรือพิทูอิทารี ข. ต่อมไทรอยด์ ค. ต่อมเพศ ง. ต่อมไทมัส				
7. ต่อมเพศในชายคือ ก. ลูกอัณฑะ ข. รังไข่ ค. อสุจิ ง. องคชาติ				
8. ต่อมเพศในหญิงคือ ก. ลูกอัณฑะ ข. รังไข่ ค. เต้านม ง. หัวหน้า				
9. ต่อมไทมัสมีลักษณะใด ก. เป็นต่อมเล็กๆอยู่บนทรวงอก ข. เป็นต่อมใหญ่ๆอยู่กลางทรวงอก ค. เป็นต่อมเล็กๆอยู่ในช่องอกตอนเป็นตัวอ่อนในครรภ์ มารดา ง. เป็นต่อมน้ำเหลือง				
10. ต่อมไทรอยด์มีหน้าที่ ก. ผลิตฮอร์โมน ข. สร้างฮอร์โมน ค. กระตุ้นฮอร์โมนทางเพศ ง. ควบคุมการใช้พลังงานและการเผาผลาญ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียน

หัวข้อเรื่องที่สอน	การให้คะแนน			หมายเหตุ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
11. อวัยวะสืบพันธุ์เพศชายใดที่สามารถขยายใหญ่ได้ 1-2 เท่า				
ก. ลูกอัณฑะ				
ข. ถุงอัณฑะ				
ค. ลิงค์หรือองคชาติ				
ง. ต่อมลูกหมาก				
12. ลูกอัณฑะมีหน้าที่				
ก. ป้องกันไม่ให้กระทบกระเทือน				
ข. ผลิตตัวอสุจิและฮอร์โมนเพศชาย				
ค. สร้างอาหารให้ตัวอสุจิ				
ง. ฉีดน้ำอสุจิเข้าไปในลิงค์				
13. อวัยวะสืบพันธุ์เพศชายใดมีหน้าที่เป็นทางผ่านของน้ำปัสสาวะและตัวอสุจิ				
ก. ท่อปัสสาวะ				
ข. ต่อมสร้างอาหารเลี้ยงตัวอสุจิ				
ค. ถุงน้ำอสุจิ				
ง. หลอดฉีดน้ำอสุจิ				
14. อวัยวะสืบพันธุ์เพศชายใดที่ไม่มีประโยชน์				
ก. ลิงค์หรือองคชาติ				
ข. ลูกอัณฑะ				
ค. ถุงอัณฑะ				
ง. หนังกุ้มอวัยวะเพศชาย				
15. การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในชายจะถูกสร้างขั้นที่ใด				
ก. ลิงค์หรือองคชาติ				
ข. ลูกอัณฑะ				
ค. หนังกุ้มอวัยวะเพศชาย				
ง. ท่อปัสสาวะ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียน

หัวข้อเรื่องที่สอน	การให้คะแนน			หมายเหตุ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
16. รังไข่ (Ovary) มีหน้าที่ใด ก. ผลิตฮอร์โมนเพศชาย ข. ผลิตฮอร์โมนเพศหญิง ค. สร้างน้ำอสุจิ ง. สร้างตัวอสุจิ				
17. อวัยวะสืบพันธุ์ของเพศหญิงใดมีหน้าที่เคลื่อนย้ายไข่ ก. มดลูก ข. ช่องคลอด ค. ท่อรังไข่ ง. อวัยวะเพศภายนอก				
18. อวัยวะสืบพันธุ์ของเพศหญิงใดสามารถเป็นที่อยู่ของทารกได้ ก. มดลูก ข. ช่องคลอด ค. ท่อรังไข่ ง. รังไข่				
19. ช่องคลอดทำหน้าที่ ก. เป็นที่อยู่ของทารก ข. นำไข่ที่สุกแล้วส่งไปยังมดลูก ค. ผลิตฮอร์โมนเพศหญิง ง. เป็นทางผ่านของเลือดประจำเดือนหรือตัวอสุจิ				
20. ไข่โตไม่ใช่อวัยวะเพศหญิง ก. หัวหน่าว ข. แคมใหญ่ แคมเล็ก ค. คริสตอริส ง. ช่องคลอด				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียน

หัวข้อเรื่องที่สอน	การให้คะแนน			หมายเหตุ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
21. โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์สามารถติดต่อได้จาก ก. ชายสู่ชาย ข. หญิงสู่หญิง ค. ชายสู่หญิง ง. ถูกทุกข้อ				
22. ข้อใดไม่ใช่โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ก. กามโรค ข. ริม ค. หิด ง. เกลิ้อน				
23. โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์คือโรค ก. ไข้หวัด ข. หอบหืด ค. กลากเกลิ้อน ง. เอดส์				
24. การป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์คือ ก. ไม่สำส่อนทางเพศ ข. สวมถุงยางอนามัยเฉพาะผู้ที่เป็นโรค ค. มีเพศสัมพันธ์กับหญิงโสเภณี ง. มีเพศสัมพันธ์กับชายโดยไม่สวมถุงยางอนามัย				
25. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง ก. ยุงที่กัดผู้ป่วยโรคเอดส์และมากัดเราจะทำให้เราติดโรคได้ ข. ทารกที่อยู่ในครรภ์มารดาสามารถติดโรคเอดส์จากมารดาได้ ค. กามโรคเป็นได้เฉพาะผู้ชายเท่านั้น ง. การใช้ถุงยางอนามัยป้องกันได้ 100 เปอร์เซ็นต์				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียน

หัวข้อเรื่องที่สอน	การให้คะแนน			หมายเหตุ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
26. โรคเอดส์คือ				
ก. โรคระบบภูมิคุ้มกันโรคเสื่อมหรือบกพร่อง				
ข. โรคภูมิแพ้				
ค. โรคที่รักษาหายขาดได้				
ง. โรคมะเร็ง				
27. โรคเอดส์ เดจากไวรัสใด				
ก. AIDS				
ข. ARC				
ค. HIV				
ง. ABC				
28. อาการของโรคเอดส์ คือ				
ก. มีอาการของโรคเริ่มแล้วหายไป				
ข. อูจจระร่วงแต่ไม่เรื้อรัง				
ค. มีฝ้าขาวที่ลิ้นและคอ แขน ขา บางแห่ง				
ง. มีไข้เรื้อรังติดต่อกัน ทрудลงอย่างต่อเนื่อง				
29. การติดต่อของโรคเอดส์มีสาเหตุได้จาก				
ก. การบริจาคเลือดให้ผู้ป่วยเอดส์				
ข. มารดาสู่ทารก				
ค. ยุงกัด				
ง. นั่งร่วมรับประทานอาหารกับผู้ป่วยเอดส์				
30. AIDS ย่อมาจาก				
ก. Acquired Immediately Syndrome				
ข. Aquiry Immediately Syndrome				
ค. Acquired Immunodeficiency Syndrome				
ง. Acquiry Immunodeficiency Syndrome				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ค	6	ก	11	ค	16	ข
2	ข	7	ก	12	ข	17	ค
3	ค	8	ข	13	ก	18	ก
4	ง	9	ค	14	ง	19	ง
5	ง	10	ง	15	ข	20	ง

เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ข	6	ข	11	ข	16	ง
2	ก	7	ข	12	ง	17	ก
3	ก	8	ง	13	ก	18	ก
4	ข	9	ค	14	ง	19	ข
5	ง	10	ง	15	ง	20	ง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง เพศศึกษา

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ข	6	ก	11	ข	16	ก
2	ข	7	ง	12	ค	17	ข
3	ค	8	ค	13	ข	18	ก
4	ข	9	ง	14	ง	19	ข
5	ก	10	ก	15	ค	20	ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
การคำนวณค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)
2. หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (P)
3. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)
4. หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20)
5. หาค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ (\bar{X})
6. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$)
7. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร t-test

ตารางที่ ๑ แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา(N) จำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น			คะแนน รวม(R)	IOC = $\frac{R}{N}$	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
25	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น			คะแนนรวม(R)	IOC = $\frac{R}{N}$	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
26	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
28	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
29	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
30	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
31	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
32	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
33	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
34	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
35	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
36	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
37	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
38	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
39	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
40	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
41	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
42	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
43	1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
44	0	0	1	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
45	1	1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
46	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
47	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
48	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
49	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
50	0	1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น			คะแนนรวม(R)	IOC = $\frac{R}{N}$	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
51	1	1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
52	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
53	1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
54	1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
55	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
56	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
57	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
58	0	1	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
59	0	0	1	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
60	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

จากตารางที่ ง1 ข้อคำถามในข้อ 43 ,44 ,50,53,54,59 ของแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยจะไม่นำไปใช้ในการทดสอบ

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ จำนวน 54 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ (N) จำนวน 30 คน

ข้อที่	R_u	R_l	R	ค่า P	ความหมาย	ค่า r	ความหมาย	$q = 1 - p$	pq	การนำไปใช้
1**	13	5	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	0.40	0.24	ใช้ได้
2*	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	0.50	0.25	ใช้ได้
3*	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.53	0.25	ใช้ได้
4*	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.40	0.24	ใช้ได้
5*	11	3	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.53	0.25	ใช้ได้
6*	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	0.50	0.25	ใช้ได้
7*	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.53	0.25	ใช้ได้
8	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ปานกลาง	0.70	0.21	ใช้ได้
9**	12	7	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	0.37	0.23	ใช้ได้
10**	13	3	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.67	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
11*	9	4	13	0.43	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	0.57	0.25	ใช้ได้
12**	9	3	12	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.60	0.24	ใช้ได้
13*	10	3	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ	0.47	สูง	0.57	0.25	ใช้ได้
14	14	9	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	0.23	0.18	ใช้ได้
15**	14	6	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	0.33	0.22	ใช้ได้
16**	13	5	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	0.40	0.24	ใช้ได้
17**	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	สูง	0.37	0.23	ใช้ได้
18**	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	0.50	0.25	ใช้ได้
19*	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
20**	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.33	0.22	ใช้ได้
21*	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
22	14	7	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	สูง	0.30	0.21	ใช้ได้
23	15	9	24	0.80	ง่ายมาก	0.40	สูง	0.20	0.16	ใช้ได้
24*	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.50	0.25	ใช้ได้
25**	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	0.50	0.25	ใช้ได้
26	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	0.50	0.25	ใช้ได้
27	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.33	0.22	ใช้ได้
28*	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.40	0.24	ใช้ได้
29*	11	3	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.53	0.25	ใช้ได้
30**	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	สูง	0.50	0.25	ใช้ได้
31**	9	3	12	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.60	0.24	ใช้ได้
32*	12	7	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	0.37	0.23	ใช้ได้
33**	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
34**	9	4	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	0.57	0.25	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๖2 (ต่อ)

ข้อที่	R_u	R_l	R	ค่า P	ความหมาย	ค่า r	ความหมาย	$q = 1 - p$	pq	การนำไปใช้
35**	11	3	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.53	0.25	ใช้ได้
36**	10	3	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ	0.47	สูง	0.57	0.25	ใช้ได้
37*	11	2	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	0.57	0.25	ใช้ได้
38	7	1	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	0.73	0.20	ใช้ไม่ได้
39	14	6	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	0.33	0.22	ใช้ได้
40*	12	5	17	0.57	ยากง่ายพอเหมาะ	0.47	สูง	0.43	0.25	ใช้ได้
41*	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.40	0.24	ใช้ได้
42	11	5	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
45*	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
46*	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	0.53	0.25	ใช้ได้
47	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	ค่อนข้างต่ำ	0.73	0.20	ใช้ไม่ได้
48**	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.33	0.22	ใช้ได้
49	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
51**	14	7	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	สูง	0.30	0.21	ใช้ได้
52	13	11	24	0.80	ง่ายมาก	0.13	ต่ำ	0.20	0.16	ใช้ไม่ได้
55**	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	0.47	0.25	ใช้ได้
56	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ปานกลาง	0.70	0.21	ใช้ได้
57**	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	0.40	0.24	ใช้ได้
58	12	5	17	0.57	ยากง่ายพอเหมาะ	0.47	สูง	0.43	0.25	ใช้ได้
60	15	8	23	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	สูง	0.23	0.18	ใช้ได้
รวม	610	264	874	29.13	-	23.07	-	24.87	12.59	

* หมายถึง การเลือกข้อสอบไปใช้ในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

** หมายถึง การเลือกข้อสอบไปใช้เป็นแบบฝึกหัดระหว่างหน่วยการเรียนรู้

จากตารางที่ ๖2 ข้อคำถามในข้อ 38,47,52 ของแบบทดสอบไม่สามารถนำไปใช้ได้ ผู้วิจัยจึงไม่นำไปใช้ในแบบทดสอบ หลังจากตัดทั้ง 3 ข้อแล้ว ได้ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง3 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ชุดที่ 1 ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น			คะแนน รวม(R)	IOC = $\frac{R}{N}$	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	1	0	1	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	1	1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓4 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ชุดที่ 2 ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น			คะแนนรวม(R)	IOC = $\frac{R}{N}$	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	1	1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	1	1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๖5 แสดงค่าความยากง่าย(P) ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือก
เพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก(R_U)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวนผู้ตอบถูก $R=(R_U + R_L)$	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย
1	10	3	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ
2	11	5	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
3	9	4	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ
4	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
5	11	3	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
6	12	7	19	0.63	ค่อนข้างง่าย
7	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
8	12	5	17	0.57	ยากง่ายพอเหมาะ
9	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย
10	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
11	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย
12	11	3	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
13	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
14	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
15	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
16	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
17	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
18	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย
19	10	4	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
20	11	2	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ
รวม	219	88	307	10.23	

จากตารางที่ ๖5 ได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) อยู่ระหว่าง 0.43 – 0.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่าความยากง่าย(P) ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการคัดเลือก
เพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก(R_u)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_l)	จำนวนผู้ตอบถูก $R=(R_u + R_l)$	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย
1	13	5	18	0.60	ค่อนข้างง่าย
2	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
3	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย
4	12	6	18	0.60	ค่อนข้างง่าย
5	11	3	14	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ
6	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
7	9	3	11	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ
8	12	7	19	0.63	ค่อนข้างง่าย
9	13	3	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
10	9	4	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ
11	9	3	12	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ
12	10	3	13	0.43	ยากง่ายพอเหมาะ
13	14	6	20	0.67	ค่อนข้างง่าย
14	13	5	18	0.60	ค่อนข้างง่าย
15	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย
16	10	5	15	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ
17	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
18	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย
19	12	4	16	0.53	ยากง่ายพอเหมาะ
20	14	7	21	0.70	ค่อนข้างง่าย
รวม	232	98	330	11	

จากตารางที่ 6 ได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) อยู่ระหว่าง 0.40-0.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗ แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือก
เพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก(R_u)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_l)	$R_u - R_l$	$r = \frac{R_u - R_l}{N / 2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก
1	10	3	7	0.47	สูง
2	11	5	6	0.40	สูง
3	9	4	5	0.33	ปานกลาง
4	10	5	5	0.33	ปานกลาง
5	11	3	8	0.53	สูง
6	12	7	5	0.33	ปานกลาง
7	10	4	6	0.40	สูง
8	12	5	7	0.47	สูง
9	12	6	6	0.40	สูง
10	10	4	6	0.40	สูง
11	12	6	6	0.40	สูง
12	11	3	8	0.53	สูง
13	12	4	8	0.53	สูง
14	10	5	5	0.33	ปานกลาง
15	12	4	8	0.53	สูง
16	12	4	8	0.53	สูง
17	10	4	6	0.40	สูง
18	12	6	6	0.40	สูง
19	10	4	6	0.40	สูง
20	11	2	9	0.60	สูง
รวม	219	88	131	8.73	

จากตารางที่ ๗ ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) อยู่ระหว่าง 0.33-0.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการคัดเลือก
เพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก(R _u)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(R _l)	R _u - R _l	$r = \frac{R_u - R_l}{N / 2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก
1	13	5	8	0.53	สูง
2	10	5	5	0.33	ปานกลาง
3	13	7	6	0.40	สูง
4	12	6	6	0.40	สูง
5	11	3	8	0.53	สูง
6	10	5	5	0.33	ปานกลาง
7	9	3	6	0.40	สูง
8	12	7	5	0.33	ปานกลาง
9	13	3	10	0.67	สูง
10	9	4	5	0.33	ปานกลาง
11	9	3	6	0.40	สูง
12	10	3	7	0.47	สูง
13	14	6	8	0.53	สูง
14	13	5	8	0.53	สูง
15	13	6	7	0.47	สูง
16	10	5	5	0.33	ปานกลาง
17	12	4	8	0.53	สูง
18	13	7	6	0.40	สูง
19	12	4	8	0.53	สูง
20	14	7	7	0.47	สูง
รวม	232	98	134	8.93	

จากตารางที่ 8 ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) อยู่ระหว่าง 0.33-0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง9 แสดงค่าความแปรปรวน(S^2) ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการคัดเลือกเพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	X	X ²
1	4	16
2	4	16
3	4	16
4	3	9
5	5	25
6	7	49
7	10	100
8	7	49
9	5	25
10	5	25
11	6	36
12	6	36
13	7	49
14	9	81
15	6	36
16	16	256
17	14	196
18	15	225
19	14	196
20	16	256
21	15	225
22	11	121
23	13	169
24	14	196

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๙9 (ต่อ)

คนที่	X	X ²
25	15	225
26	15	225
27	16	256
28	16	256
29	14	196
30	15	225
รวม	307	3791

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{30(3791) - 307^2}{30(30-1)} = 22.39$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 22.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง10 แสดงค่าความแปรปรวน(S^2) ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการ
คัดเลือกเพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	X	X ²
1	4	16
2	5	25
3	6	36
4	5	25
5	6	36
6	6	36
7	7	49
8	5	25
9	6	36
10	9	81
11	8	64
12	8	64
13	7	49
14	7	49
15	9	81
16	14	196
17	16	256
18	14	196
19	16	256
20	17	289
21	16	256
22	15	225
23	16	256
24	14	196

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

คนที่	X	X ²
25	15	225
26	15	225
27	15	225
28	16	256
29	15	225
30	18	324
รวม	330	4278

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

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

$$s_t^2 = \frac{30(4278) - 330^2}{30(30-1)} = 22.34$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 22.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของแบบทดสอบจำนวน 51 ข้อ จากตารางที่ ง2 (ตัดข้อที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้) วิเคราะห์ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_u = \frac{51}{51-1} \left\{ 1 - \frac{12.03}{127.61} \right\} = 0.92$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92

ที่มาความแปรปรวน

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

$$S_t^2 = \frac{30(26886) - 834^2}{30(30-1)} = 127.61$$

ที่มาผลรวม pq

$$\text{จากตาราง ง2 ผลรวม } pq = 12.59 - (0.16 + 0.20 + 0.20) = 12.03$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง11 แสดงค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 1 จากการ
คัดเลือกเพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก R	$p = \frac{R}{N}$	$q = 1 - p$	pq
1	13	0.43	0.57	0.25
2	16	0.53	0.47	0.25
3	13	0.43	0.57	0.25
4	15	0.50	0.50	0.25
5	14	0.47	0.53	0.25
6	19	0.63	0.37	0.23
7	14	0.47	0.53	0.25
8	17	0.57	0.43	0.25
9	18	0.60	0.40	0.24
10	14	0.47	0.53	0.25
11	18	0.60	0.40	0.24
12	14	0.47	0.53	0.25
13	16	0.53	0.47	0.25
14	15	0.50	0.50	0.25
15	16	0.53	0.47	0.25
16	16	0.53	0.47	0.25
17	14	0.47	0.53	0.25
18	18	0.60	0.40	0.24
19	14	0.47	0.53	0.25
20	13	0.43	0.57	0.25
			รวม	4.92

การหาความเชื่อมั่น

สูตร

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_u = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.92}{22.39} \right\} = 0.82$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง12 แสดงค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 จากการ
คัดเลือกเพื่อเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก R	$p = \frac{R}{N}$	$q = 1 - p$	pq
1	18	0.60	0.40	0.24
2	15	0.50	0.50	0.25
3	20	0.67	0.33	0.22
4	18	0.60	0.40	0.24
5	14	0.47	0.53	0.25
6	15	0.50	0.50	0.25
7	12	0.40	0.60	0.24
8	19	0.63	0.37	0.23
9	16	0.53	0.47	0.25
10	13	0.43	0.57	0.25
11	12	0.40	0.60	0.24
12	13	0.43	0.57	0.25
13	20	0.67	0.33	0.22
14	18	0.60	0.40	0.24
15	19	0.63	0.37	0.23
16	15	0.50	0.50	0.25
17	16	0.53	0.47	0.25
18	20	0.67	0.33	0.22
19	16	0.53	0.47	0.25
20	21	0.70	0.30	0.21
			รวม	4.78

การหาความเชื่อมั่น

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

$$r_u = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.78}{22.34} \right\} = 0.83$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง เพศศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
เนื้อหาและการนำเสนอ					
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	5	4	4.67	ดีมาก
4. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	4	5	4.67	ดีมาก
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	5	4.33	ดี
6. ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4	4	5	4.33	ดี
รวม	28	27	28		
ค่าเฉลี่ย	4.67	4.50	4.67	4.61	ดีมาก
ภาพและภาษา					
1. ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	5	5	5	5.00	ดีมาก
2. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	5	5.00	ดีมาก
3. ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4	4	4	4.00	ดี
รวม	14	14	14		
ค่าเฉลี่ย	4.67	4.67	4.67	4.67	ดีมาก
เวลา					
1. ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	5	5	4.67	ดีมาก
2. ความเหมาะสมกับคำบรรยาย	5	4	5	4.67	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด	4	4	5	4.33	ดี
รวม	13	13	15		
ค่าเฉลี่ย	4.33	4.33	5.00	4.56	ดีมาก
จากทุกเรื่องที่ประเมินมีระดับค่าเฉลี่ย	4.56	4.50	4.78	4.61	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง14 แสดงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา

ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่1.	คนที่2	คนที่3		
ส่วนนำ					
1. ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม	4	5	4	4.33	ดี
2. บอกวัตถุประสงค์ทุกหัวเรื่องโดยสอดคล้องและเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาความรู้ใหม่	5	4	5	4.67	ดีมาก
3. ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
4. ความง่ายและน่าสนใจในการใช้บทเรียน	5	5	5	5.00	ดีมาก
รวม	18	18	18		
ค่าเฉลี่ย	4.50	4.50	4.50	4.50	ดีมาก
ส่วนการนำเสนอ					
1. เนื้อหา					
1.1. ลักษณะถูกต้องตรงตามเกณฑ์เนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	5	5	4.67	ดีมาก
1.2 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	5	4	5	4.67	ดีมาก
1.3 สอดคล้องกับหลักสูตรโดยตรง/โดยภาพรวม	4	4	4	4.00	ดี
1.4 ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	4	4	4.33	ดี
รวม	18	17	18		
ค่าเฉลี่ย1	4.50	4.25	4.50	4.42	ดี
2. รูปแบบการนำเสนอ					
2.1 ความเหมาะสมหรือคุณภาพในการใช้ภาพ เสียงและ/หรือกราฟฟิกประกอบ	4	4	4	4.00	ดี
2.2 ขนาดและรูปร่างของตัวอักษร	5	5	4	4.67	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง14 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
2.3 ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบ จอภาพ	4	4	5	4.33	ดี
2.4 การออกแบบหน้าจอโดยรวม	4	5	5	4.67	ดีมาก
2.5 เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยง ความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่	4	5	4	4.33	ดี
2.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและ ความช้า/เร็วในการเรียน	5	5	5	5.00	ดีมาก
2.7 การให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำเมื่อผู้เรียน ต้องการ	4	4	4	4.00	ดี
2.8 การชี้แนะหรือสรุปแนวคิดสำหรับในช่วง จังหวะที่เหมาะสม	5	4	4	4.33	ดี
2.9 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะสม กับระดับผู้เรียน	4	5	4	4.33	ดี
2.10 ให้ตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	4	4	5	4.33	ดี
2.11 ปริมาณของข้อมูลนำเสนอของแต่ละหน้า จอโดยภาพรวม	4	3	5	4.00	ดี
รวม	47	48	49		
ค่าเฉลี่ย2	4.27	4.36	4.45	4.36	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.39	4.31	4.48	4.39	ดี
ส่วนปฏิสัมพันธ์และการให้ผู้เรียนย้อนกลับ					
1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอด การเรียน	5	5	5	5.00	ดีมาก
2. ความหลากหลายและความเหมาะสมรูปแบบของ การให้ผลย้อนกลับทางบวก / ทางลบ	5	4	4	4.33	ดี
3. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับในทันทีทันใด	5	5	4	4.67	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
4. การถามคำถามที่กระชับรัด ชัดเจน สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย	5	5	5	5.00	ดีมาก
5. ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำแนะนำในการตอบคำถาม	4	4	5	4.33	ดี
รวม	24	23	23		
ค่าเฉลี่ย	4.8	4.6	4.6	4.67	ดีมาก
การประเมินผล					
1. มีการประเมินแบบฝึกหัดเป็นระยะ ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียนพร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม	5	5	5	5.00	ดีมาก
2. มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5	4	5	4.67	ดีมาก
3. ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตน	5	5	5	5.00	ดีมาก
4. มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผล	4	5	4	4.33	ดี
5. มีการประยุกต์หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะทดสอบความสามารถ	4	4	4	4.00	ดี
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือหลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้	4	5	5	4.67	ดีมาก
รวม	27	28	28		
ค่าเฉลี่ย	4.50	4.67	4.67	4.61	ดีมาก
ด้านองค์ประกอบทั่วไป					
1. ความง่ายในการติดตั้งโปรแกรมหรือใช้งาน	4	5	5	4.67	ดีมาก
2. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือก Option ต่าง ๆ	5	4	4	4.33	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง14 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
3. อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้	5	5	5	5.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของโปรแกรมกับ Hard Ware ที่มีอยู่ในปัจจุบัน	4	4	4	4.00	ดี
รวม	18	18	18		
ค่าเฉลี่ย	4.50	4.50	4.50	4.50	ดีมาก
จากทุกเรื่องที่ประเมินมีระดับค่าเฉลี่ย	4.54	4.52	4.55	4.54	ดีมาก
ระดับค่าเฉลี่ยรวมจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน				4.58	ดีมาก
S.D.				0.09	

ตารางที่ ง15 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบ
หลังเรียน ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เข้าสอบ
จำนวน 3 คน

คนที่	เนื้อหา				คะแนนรวม แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
	5	5	5	5		
1 (เก่ง)	5	5	4	4	18	17
2 (ปานกลาง)	5	3	4	4	16	16
3 (อ่อน)	5	3	4	3	15	15
รวม	15	11	12	11	49	48
				เฉลี่ย	16.33	16.00
				ร้อยละ	81.66	80.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง16 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบ
หลังเรียน ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เข้าสอบ
จำนวน 6 คน

คนที่	เนื้อหา				คะแนนรวม แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 5	หน่วยที่ 2 5	หน่วยที่ 3 5	หน่วยที่ 4 5		
(เก่ง) 1	5	4	5	5	19	19
	5	5	5	4	19	18
2						
(ปานกลาง) 3	5	4	4	3	16	16
	5	5	4	4	18	17
4						
(อ่อน) 5	4	4	4	2	14	14
	4	3	3	3	13	13
6						
รวม	28	25	25	21	99	97
				เฉลี่ย	16.5	16.17
				ร้อยละ	82.5	80.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง17 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบ
หลังเรียน ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เข้าสอบ
จำนวน 30 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (20 คะแนน)		คะแนนหลังเรียน(20 คะแนน)	
	X	X ²	F	F ²
1	18	324	16	256
2	19	361	16	256
3	16	256	12	144
4	17	289	17	289
5	18	324	17	289
6	14	196	17	289
7	19	361	19	361
8	15	225	15	225
9	14	196	16	256
10	14	196	17	289
11	15	225	17	289
12	13	169	13	169
13	18	324	18	324
14	14	196	15	225
15	16	256	17	289
16	12	144	12	144
17	16	256	15	225
18	19	361	19	361
19	18	324	18	324
20	14	196	15	225
21	18	324	17	289
22	18	324	18	324
23	17	289	16	256
24	15	225	15	225
25	17	289	17	289

ตารางที่ ง17 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน	
	X	X ²	F	F ²
26	15	225	15	225
27	19	361	18	324
28	18	324	16	256
29	19	361	18	324
30	18	324	19	361
รวม	493	8225	490	8102
เฉลี่ย	16.43	274.17	16.33	270.07
ร้อยละ	82.17	-	81.67	-

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) ขึ้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

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

$$E_1 = \frac{493}{30} \times 100 = 82.17$$

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

$$E_2 = \frac{490}{30} \times 100 = 81.67$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ จากผู้เข้าสอบจำนวน 30 คน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน(T_1)	คะแนนหลังเรียน (T_2)	$D(T_1-T_2)$	D^2
1	11	16	5	25
2	11	16	5	25
3	11	12	1	1
4	11	17	6	36
5	3	17	14	196
6	11	17	6	36
7	11	19	8	64
8	10	15	5	25
9	6	16	10	100
10	11	17	6	36
11	9	17	8	64
12	13	13	0	0
13	6	18	12	144
14	7	15	8	64
15	12	17	5	25
16	6	12	6	36
17	12	15	3	9
18	12	19	7	49
19	14	18	4	16
20	15	15	0	0
21	15	17	2	4
22	11	18	7	49
23	10	16	6	36
24	13	15	2	4
25	13	17	4	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนสอบ(T ₁)	คะแนนหลังสอบ(T ₂)	D(T ₁ -T ₂)	D ²
26	12	15	3	9
47	15	18	3	9
28	11	16	5	25
29	13	18	5	25
30	10	19	9	81
รวม	325	490	165	1209
เฉลี่ย	10.83	16.33	-	-

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \\
 &= \frac{165}{\sqrt{\frac{30 \times 1209 - (165)^2}{30-1}}} \\
 &= 9.34
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเพศศึกษา

โดย
ปิยกรณ์ ชาวสมาย

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ ๑1 หน้าแรกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านศึกษา



กรุณาใส่รหัสผ่าน

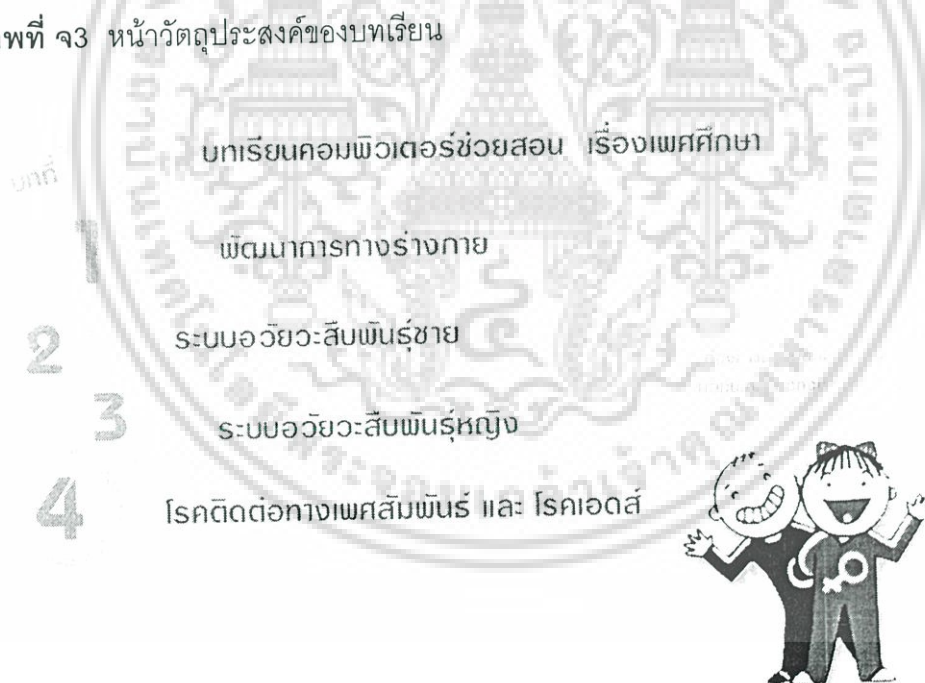
ภาพที่ ๑2 หน้าลงทะเบียนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ หลักการปฏิบัติตนให้มีความสุขกายดี ทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม
2. เพื่อให้มีทักษะในการดูแลรักษาสุขภาพ สวัสดิภาพ การเสริมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย ทางจิต และนำไปปฏิบัติจนเป็นสุขนิสัย

ภาพที่ ๑3 หน้าวัตถุประสงค์ของบทเรียน



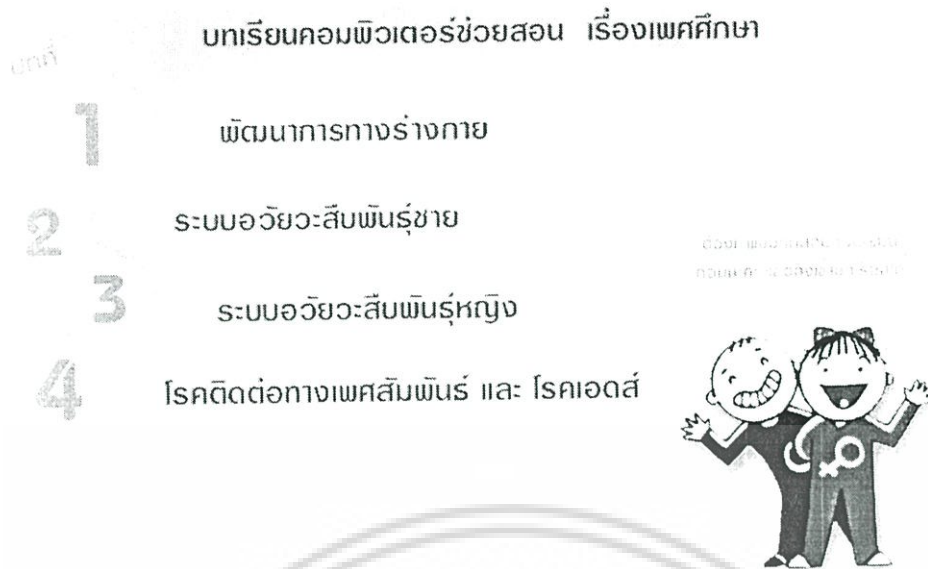
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เล่ม 1 หน้า

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ฉบับผู้เรียนแล้ว

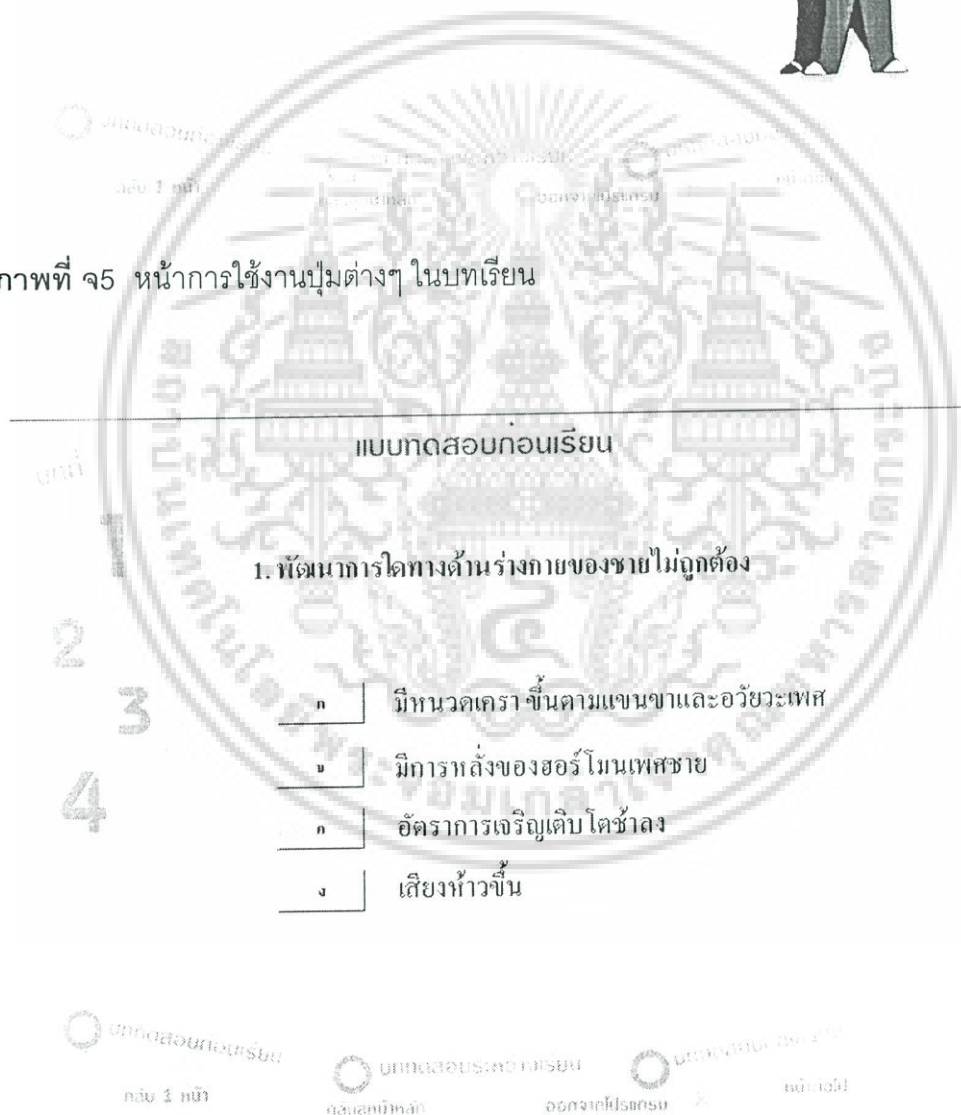
ออกจากโปรแกรม

ภาพที่ ๑4 หน้าเมนูบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑5 หน้าการใช้งานปุ่มต่างๆ ในบทเรียน



ภาพที่ ๑6 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่

1


2

3

4

คุณได้คะแนนรวม

ทั้งหมด 20 คะแนน



แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่

1

2

3

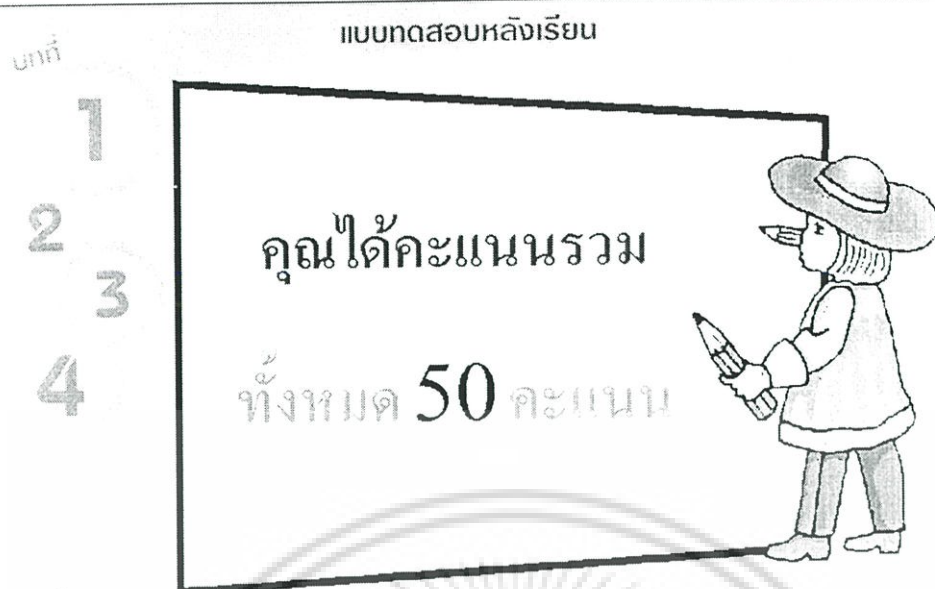
4

1. พัฒนาการทางด้านร่างกายของชายไม่ถูกต้อง

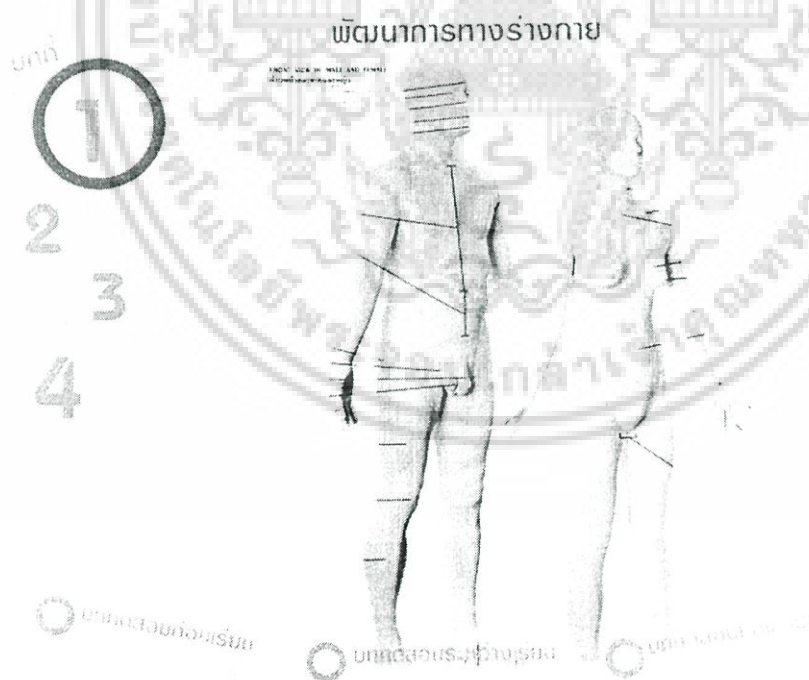
ก	มีนิ้วศอกเร้าขึ้นตามแขนขาและอวัยวะเพศ
ข	มีการหลังของฮอร์โมนเพศชาย
ค	อัตราการเจริญเติบโตช้าลง
ง	เสียงก้าวขึ้น

ภาพที่ ๑8 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑๑ หน้าผลการทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ ๑๑๐ หน้าแรกเนื้อหาบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการทางร่างกาย

บทที่
1
2
3
4

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์นั้น หมายถึง การเจริญเติบโต และการพัฒนาทางร่างกาย และจิตใจควบคู่กันไป จะแยกออกจากกันไม่ได้

พัฒนาการในวัยรุ่น

การที่จะทราบว่าเข้าสู่วัยรุ่นแล้วหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการมีประจำเดือนครั้งแรกของหญิง และการหลั่งน้ำสุจิครั้งแรกของชาย ซึ่งจะเป็นสัญญาณบอกให้รู้ว่าได้เข้าสู่วัยรุ่นที่แท้จริง ต่อจากนั้น ก็จะเจริญเติบโตและพัฒนาเป็นผู้ใหญ่ต่อไป

พัฒนาการทางร่างกาย

พัฒนาการทางร่างกายของวัยรุ่นเพศชายและเพศหญิง มีลักษณะสำคัญดังนี้

ภาพที่ ๑11 หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 1

บทที่
1
2
3
4

พัฒนาการทางร่างกาย

1. พัฒนาการทางด้านร่างกายของชาย จะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีอายุประมาณ 13-15 ปี เมื่อเพศชายย่างเข้าสู่วัยรุ่นแล้ว การเจริญเติบโตทางด้านร่างกายจะเพิ่มขึ้นและเป็นไปอย่างรวดเร็ว แต่จะค่อยลดอัตราการเจริญเติบโตช้าลงเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นตอนปลาย และค่อย ๆ มีลักษณะเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ โดยเฉพาะอวัยวะเพศเจริญเติบโตเต็มที่ มีหนวดเครา มีขนรักแร้ มีขนตามแขนขา และบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ เนื่องจากการหลั่งของฮอร์โมนเพศชาย ขนาดของร่างกายอาจเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกายและพันธุกรรม ใบหน้าเริ่มมีสิว เสียงจะก้าวขึ้น กล้ามเนื้อและกระดูกจะแข็งแรง สามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วรูปร่างจะมีขนาดใหญ่โตขึ้นมาก แขนขายาว บางครั้งดูแล้วทังท้าง เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นตอนปลาย แขนขา หนวดเคราจะเริ่มหยางและแข็งขึ้น อวัยวะเพศมีขนาดเท่ากับผู้ใหญ่ ผู้ชายจะมีขนาดของร่างกายโตกว่าผู้หญิงทั้งด้านส่วนสูงและน้ำหนักตัว และสามารถผลิตเซลล์สืบพันธุ์หรืออสุจิได้ และระยะวัยรุ่นนี้จะสิ้นสุดลงเมื่ออายุประมาณ 19-21 ปี

ภาพที่ ๑12 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่

แบบทดสอบระหว่างเรียน

1

2. พัฒนาการใดทางด้านร่างกายของชายไม่ถูกต้อง

2

3

4

- ก มีหลอดเลือดขึ้นตามแขนขาและอวัยวะเพศ
- ข มีการหลั่งของฮอร์โมนเพศชาย
- ก อัตราการเจริญเติบโตช้าลง
- ง เสียงหัวขึ้น

ภาพที่ ๑13 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 1



ภาพที่ ๑14 หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่

แบบทดสอบระหว่างเรียน

1

2

3

4

3. การเจริญเติบโตและพัฒนาการของหญิงนั้นจะเกิดก่อนชาย
ประมาณ

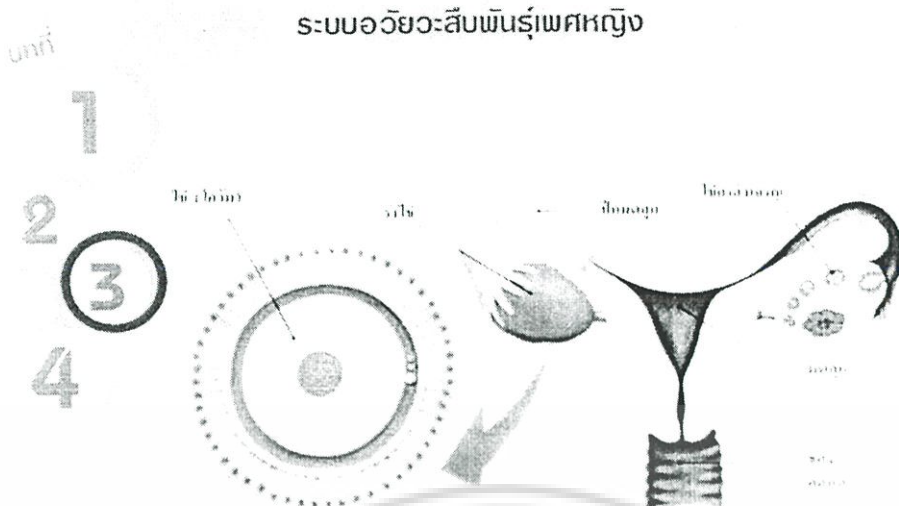
- | | |
|---|------|
| ก | 1 ปี |
| ข | 2 ปี |
| ค | 3 ปี |
| ง | 4 ปี |

ภาพที่ ๑17 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 2

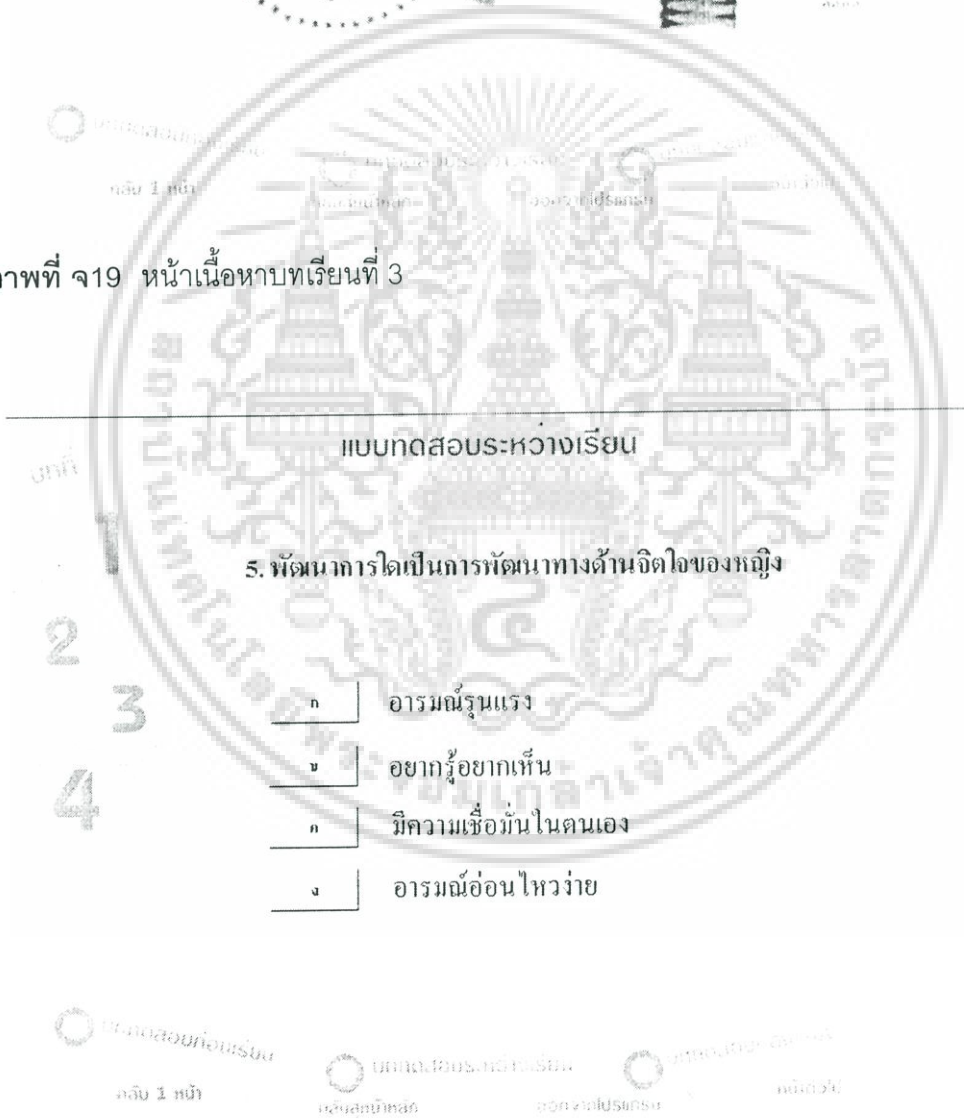


ภาพที่ ๑18 หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑19 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 3



แบบทดสอบระหว่างเรียน

5. พัฒนาการใดเป็นการพัฒนาทางด้านจิตใจของหญิง

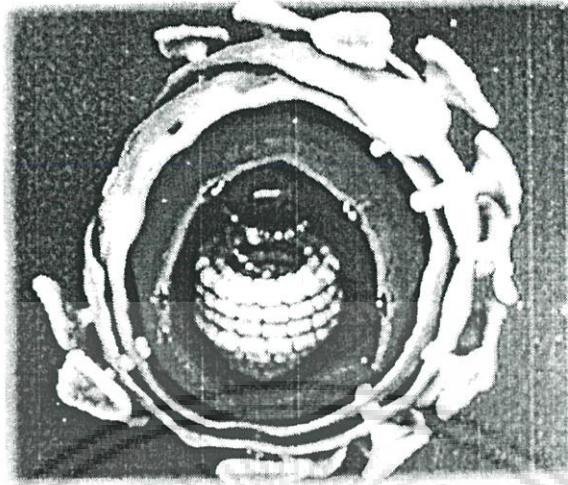
- ก. อารมณ์รุนแรง
- ข. อายกรู้ยากเห็น
- ค. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- ง. อารมณ์อ่อนไหวง่าย

ภาพที่ ๑20 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

- บทที่ 1
- 2
- 3
- 4



ภาพที่ จ21 หน้าแรกเนื้อหาบทเรียนที่ 4

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ (Sexually Transmitted Diseases)

โรคติดต่อทางเพศเป็นโรคติดต่อที่อาจเกิดขึ้นได้กับบุคคลทุกเพศและทุกวัย โดยติดต่อไปทางเพศสัมพันธ์ อาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงจนเสียชีวิตได้ โรคติดต่อทางเพศที่จะได้นำมากล่าวถึง คือ โรคเอดส์

(Acquired Immunodeficiency Syndrome)

โรคเอดส์เป็นโรคติดต่อที่เพิ่งพบใหม่ มีการรายงานครั้งแรกในวงการแพทย์ เมื่อเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2524 จากศูนย์ควบคุมโรคติดต่อแห่งสหรัฐอเมริกา โดยพบผู้ป่วยอเมริกันเพศ (เกย์) และผู้ที่ติดยาเสพติดโดยการฉีดในนครซานฟรานซิสโก ลอสแอนเจลิส นิวยอร์ก และไมอามี ซึ่งเดิมทีก็เป็นผู้มีสุขภาพแข็งแรง อยู่ดี ๆ ก็มีการติดเชื้อและเป็นโรคมะเร็งแคปซาร์โคม่า (Kaposi's Sarcoma) กังทั้งผู้ป่วยทุกรายไม่เคยมีประวัติเป็นโรคประจำตัวร้ายแรงหรือเคยรับประทานยาประเภทกดระบบภูมิคุ้มกันโรคของร่างกายมาก่อนเลย ผู้ป่วยทุกรายแม้ว่าจะได้รับการรักษาเป็นอย่างดี แต่ทุกรายก็เสียชีวิตเพราะระบบภูมิคุ้มกันโรคเสื่อมหรือบกพร่องจากที่เคยมีอยู่ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีผู้เสนอให้เรียกชื่อโรคนี้นี้ว่า "Acquired Immunodeficiency Syndrome" หรือ AIDS

บทที่ 1 หน้า 1

บทที่ 2 หน้า 1

บทที่ 3 หน้า 1

บทที่ 4 หน้า 1

ภาพที่ จ22 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

บทที่

- 1
- 2
- 3
- 4

การแพร่ระบาดของโรคเอดส์

จากการศึกษาย้อนหลังพบว่า โรคเอดส์เคยเกิดขึ้นก่อน ในทวีปแอฟริกา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 แล้วแพร่กระจายไปสู่ทวีปอเมริกา แล้วไปทวีปยุโรป จากทวีปยุโรปและทวีปอเมริกา โรคเอดส์ก็แพร่ระบาดเข้าสู่ทวีปเอเชีย สำหรับประเทศไทย พบผู้ป่วยโรคเอดส์ที่เป็นคนไทยรายแรกเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2527 โดยติดโรคเอดส์มาจากสหรัฐอเมริกา และมีพฤติกรรมรักร่วมเพศ

สาเหตุ โรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส "HIV" (Human Immunodeficiency Virus) ระยะฟักตัว 3-5 ปี หรือนานกว่านั้น มีเพียงส่วนน้อยอาจสั้นมากเพียง 6 เดือนเท่านั้น อาการ อาการของโรคเอดส์แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ภาพที่ จ23 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4

บทที่

- 1
- 2
- 3
- 4

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

1. ระยะที่ 1 หรือที่เรียกว่า Asymptomatic HIV Infection

ระยะนี้ผู้ป่วยจะมีสุขภาพแข็งแรงเป็นปกติ ใน 2-3 สัปดาห์แรกหลังจากรับเชื้อเอดส์เข้าไป บางรายอาจมีอาการคล้ายเป็นไข้หวัด มีไข้ต่ำ ๆ ปวดศีรษะ น้ำมูกไหล เจ็บคอ ปวดตามข้อตามตัว เป็นอยู่ไม่กี่วันจะหายไปโดยไม่ต้องรับการรักษา ผู้ป่วยส่วนมากอาจไม่สังเกตคิดว่าคงเป็นไข้หวัดธรรมดา หลังจากการรับเชื้อเอดส์ประมาณ 6-8 สัปดาห์ จะตรวจพบเลือดเอดส์บวกได้ โดยผู้ป่วยจะไม่มีอาการเลยแต่ก็เป็นระยะที่สามารถแพร่เชื้อเอดส์ไปสู่ผู้อื่นได้



ภาพที่ จ24 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

บทที่

- 1
- 2
- 3
- 4

2. ระยะที่ 2 ระยะที่ไม่มีปรากฏอาการเริ่มแรก หรือระยะเมื่อเกิดการซับซ้อนของโรค (ARC = AIDS Related Complex)

ผู้ป่วยจะเริ่มปรากฏอาการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างพร้อมกันก็ได้ และมักจะเป็นอาการเรื้อรังที่ไม่ทราบสาเหตุเป็นเวลานานเกิน 3 เดือน คือ

1. อาการต่อมน้ำเหลืองบวมโตหลายแห่งติดต่อกันเป็นเวลานานกว่า 3 เดือน โดยเฉพาะเป็นต่อมน้ำเหลืองที่บริเวณคอ รักแร้ และขาหนีบ เป็นการโตอย่างถาวร ไม่ใช่ ยุบ ๆ โต ๆ
2. น้ำหนักลดมากกว่า 10% ของน้ำหนักร่างกายเดิม
3. อูจจาระร่วงเรื้อรัง
4. มีฝ้าขาวที่ลิ้นและในคอ



ภาพที่ ๑25 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4

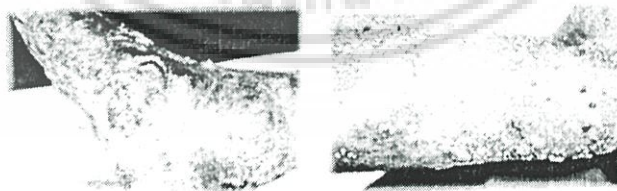
โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

บทที่

- 1
- 2
- 3
- 4

5. มีไข้เรื้อรังติดต่อกัน
6. มีอาการของโรคเริม (Herpes Simplex) ทุกลามและเรื้อรัง
7. มีก้อนหรือตุ่มสีแดงปนม่วงแก่เกิดขึ้นตามลำตัวและโตขึ้นเรื่อย ๆ
8. มีอาการแขนขาข้างหนึ่งข้างใดไม่มีแรง แขนขาทำงานไม่ประสานกัน

ในระยะที่ 2 นี้ ผู้ป่วยสามารถแพร่เชื้อเอชไอวีสู่ผู้อื่นได้ และบางส่วนของผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะมีอาการต่อในระยะที่ 3



ภาพที่ ๑26 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

- 1
- 2
- 3
- 4

3 ระยะที่ 3 ระยะโรคอดส
 ระยะนี้อาจมีอาการในระยะที่ 2 และมักมีการติดเชื้อฉวยโอกาสเกิดร่วมด้วย เนื่องจากภูมิคุ้มกันของร่างกายถูกทำลายไปมาก จึงทำให้เกิดการติดเชื้อของระบบต่างๆ ได้ง่าย เช่น ระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท และระบบทางเดินหายใจ บางรายอาจมีอาการของสมองเสื่อม บางรายอาจเกิดมะเร็งแทรกซ้อนเข้ามาอีกได้ เช่น มะเร็งของหลอดเลือด มะเร็งของต่อมน้ำเหลือง

การรักษา การรักษาโรคอดสในปัจจุบันยังไม่มียาที่ใช้รักษาโรคอดสให้หายได้โดยตรง การรักษาจึงเป็นการรักษาตามอาการ หรือรักษาโรคติดเชื้อแทรกซ้อนที่เกิดตามผลจากการที่ภูมิคุ้มกันเสียไป ยาที่ใช้รักษาโรคอดสโดยตรงจะมีฤทธิ์เพียงสามารถยับยั้งการแบ่งตัวของเชื้ออดสเท่านั้น แต่ไม่สามารถทำให้หายจากโรคอดสได้ ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยโรคอดสมีชีวิตยืนยาวต่อไปอีกช่วงเวลาหนึ่ง ผู้ป่วยโรคอดสที่เป็นถึงระยะสุดท้ายก็มักเสียชีวิตทุกราย



ภาพที่ ๑27 หน้าเนื้อหาบทเรียนที่ 4

แบบทดสอบหลังเรียน

3. สาเหตุใดที่ทำให้เราทราบว่าเข้าสู่วัณโรค

- 2
- 3
- 4

- ก ไบหน้เริ่มมีสี
- ข การเติบโตของอวัยวะเพศ
- ก การหลั่งน้ำอสุจิครั้งแรกของชาย
- ง เสียงแหบห้าว

ภาพที่ ๑28 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวปิยภรณ์ ชาวสบาย
วันเดือนปีเกิด	23 ตุลาคม 2516
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลสมเด็จพระยายมราช จังหวัดสุพรรณบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	41 หมู่ 12 ถ.บางนาตราด ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
สถานที่ทำงาน	สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา เลขที่ 4 ถ.อุทองโน เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
ตำแหน่ง	นักประชาสัมพันธ์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	นศ.บ การโฆษณาและประชาสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2547	ค.อ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิค ศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2539	บริษัท ยูทีวี เคเบิลเน็ตเวิร์ค ตำแหน่งคอมพิวเตอร์กราฟฟิก
พ.ศ. 2542	บริษัท เวนูซ่าไทยแลนด์ จำกัด ตำแหน่งโฆษณาและประชาสัมพันธ์
พ.ศ. 2544	บริษัท สยามไมโครสแตนด์การ์ด ตำแหน่งบริหารทั่วไป
พ.ศ. 2545	รับราชการ สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ตำแหน่งนักวิชาการศึกษา รับราชการ สังกัดกระทรวงวัฒนธรรม ตำแหน่งนักวิชาการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม
พ.ศ. 2546	รับราชการสังกัด สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา ตำแหน่งเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์
พ.ศ. 2547	ปัจจุบัน รับราชการสังกัด สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา ตำแหน่งนักประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้