

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

นางสาวยุวลักษณ์ เล็งหวาน



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2560

Development of an Electronic Book in the Information Technology for
Learning Course on the Topic of Database for Undergraduate Students
of the Institute of Physical Education Samut Sakhon

Miss Yuwalak Sengwarn



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

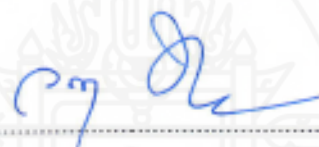
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University

2017

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ชูานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร
ชื่อและนามสกุล	นางสาวยุวลักษณ์ เส็งหวาน
แขนงวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลารณ์ สุวรรณสัมฤทธิ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

ผู้ศึกษา นางสาวยุวลักษณ์ เส็งหวาน **รหัสนักศึกษา** 2592700468 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์
ปีการศึกษา 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาครที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพ 80.15/80.48 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก

คำสำคัญ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ปริญญาตรี

Independent Study title: Development of an Electronic Book in the Information Technology for Learning Course on the Topic of Database for Undergraduate Students of the Institute of Physical Education Samut Sakhon

Author: Miss Yuwalak Sengwarn; **ID:** 2592700468;

Degree: Master of Education (Educational Technology and Communications);

Independent Study advisor: Dr. Wasana Taweekulasap, Associate Professor;

Academic year: 2017

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop an electronic book in the Information Technology for Learning Course on the topic of Database for undergraduate students of the Institute of Physical Education Samut Sakhon based on the predetermined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the electronic book on the topic of Database; and (3) to study the satisfaction of students who learned from the electronic book on the topic of Database.

The research sample consisted of 30 second year undergraduate students in the Sport Science Program of Faculty of Sport Science and Health of the Institute of Physical Education Samut Sakhon during the second semester of the 2017 academic year, obtained by multi-stage sampling. The employed research instruments were (1) an electronic book on the topic of Database; (2) two parallel forms of a learning achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on satisfaction of the students with the electronic book. Statistics employed for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the developed electronic book on the topic of Database was efficient at 80.15/80.48, thus meeting the pre-determined 80/80 efficiency criterion; (2) the students who learned from the electronic book achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students who learned from the electronic book were satisfied with the electronic book at the high level.

Keywords: Electronic Book, Information Technology, Undergraduate Student

กิตติกรรมประกาศ

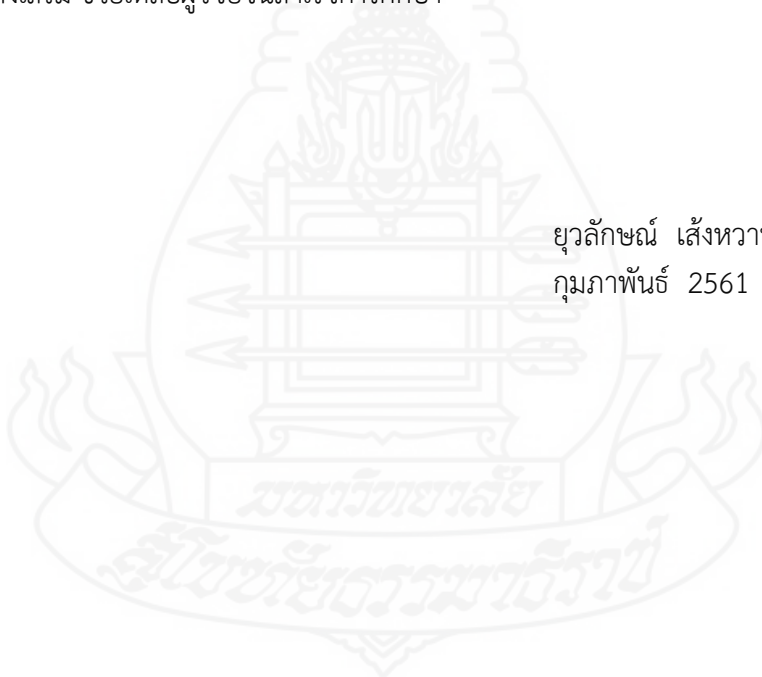
การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์ ตั้งแต่เริ่มแรกจนสำเร็จ สมบูรณ์

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ รองศาสตราจารย์ นवलเสนห์ วงศ์เชิดธรรม และอาจารย์ ดร.ไปรยา เดชาธรรพพล ที่กรุณาตรวจสอบ ให้คำแนะนำ แก้ไข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณพ่อย้วน คุณแม่บุปผา และครอบครัวที่เป็นกำลังใจ และสนับสนุน การศึกษา ขอขอบคุณ พี่ น้อง เพื่อนนักศึกษาที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการศึกษา และขอใจ นักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาครที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้ความร่วมมืออย่างดีในการเก็บ รวบรวมข้อมูล

ประโยชน์ที่เกิดจากการทำวิจัย ขอน้อมระลึกถึงพระคุณของบุพการี ครู อาจารย์ ที่ให้การ สนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษา

ยวลักษณ์ ส่งหวาน
กุมภาพันธ์ 2561



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	8
การเรียนการสอนรายบุคคล	17
การเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	20
การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	22
สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	32
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล	41
การวิเคราะห์ข้อมูล	43
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	46
ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	48
ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน	52
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	54
ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	62
ภาคที่ 3 รายละเอียดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	75
ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ	98
บทที่ 6 สรุปรการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	120
สรุปรการวิจัย	120
อภิปรายผล	122
ข้อเสนอแนะ	124
บรรณานุกรม	125
ภาคผนวก	128
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย	129
ข ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	131
ค แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	133
ง ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	139
จ คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและ คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และ ภาคสนามของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	147
ฉ คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	153
ช ความถี่คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	156
ซ แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่มและแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	159
ประวัติผู้ศึกษา	164

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เวลาเรียน 45 ชั่วโมง/ภาคเรียน	33
ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล	38
ตารางที่ 3.3 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	39
ตารางที่ 3.4 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	39
ตารางที่ 3.5 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	42
ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3)	46
ตารางที่ 4.2 การปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว	47
ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6)	47
ตารางที่ 4.4 การปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม	47
ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n = 21)	48
ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนในการทดสอบแบบภาคสนามของนักศึกษา ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)	48
ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)	49
ตารางที่ 4.8 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)	49
ตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)	51

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างสถาบันการพลศึกษา	30
ภาพที่ 3.1 แผนผังแนวคิด เรื่อง ฐานข้อมูล	35
ภาพที่ 5.1 แผนผังการจัดชั้นเรียนในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	61
ภาพที่ 5.2 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	76
ภาพที่ 5.3 คำนำ	77
ภาพที่ 5.4 สารบัญ	77
ภาพที่ 5.5 แนะนำปุ่มการใช้งาน	78
ภาพที่ 5.6 วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	78
ภาพที่ 5.7 แผนผังแนวคิด	79
ภาพที่ 5.8 แผนการสอนประจำหน่วย	79
ภาพที่ 5.9 แนวคิด	80
ภาพที่ 5.10 วัตถุประสงค์	81
ภาพที่ 5.11 กิจกรรมระหว่างเรียน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน	82
ภาพที่ 5.12 ตอนที่ 5.1 ข้อมูล และบทนำ	82
ภาพที่ 5.13 ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล	83
ภาพที่ 5.14 ฟิลด์ เรคคอร์ด ไฟล์	83
ภาพที่ 5.15 ภาพแฟ้มประวัตินักศึกษา และสรุป	84
ภาพที่ 5.16 การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล	84
ภาพที่ 5.17 แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม	85
ภาพที่ 5.18 แฟ้มข้อมูลแบบดรรชนี	85
ภาพที่ 5.19 แฟ้มข้อมูลแบบลำดับดรรชนี	86
ภาพที่ 5.20 ข้อดีและข้อเสียแฟ้มโครงสร้างแบบเรียงลำดับ	86
ภาพที่ 5.21 ข้อดีข้อเสียโครงสร้างแฟ้มแบบสุ่ม และแบบลำดับเชิงดรรชนี	87
ภาพที่ 5.22 ปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล	87
ภาพที่ 5.23 สรุปปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล	88
ภาพที่ 5.24 ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล และความหมายของฐานข้อมูล	88
ภาพที่ 5.25 ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	89
ภาพที่ 5.26 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	89
ภาพที่ 5.27 ผู้บริหารฐานข้อมูล และนักออกแบบฐานข้อมูล	90
ภาพที่ 5.28 ผู้ใช้	90
ภาพที่ 5.29 ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล และสรุป	91
ภาพที่ 5.30 ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล และสรุป	91
ภาพที่ 5.31 หน้าที่ และลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูล	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.32 สรุปหน้าที่ระบบการจัดการฐานข้อมูล	92
ภาพที่ 5.33 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น	93
ภาพที่ 5.34 ตัวอย่างโครงสร้างลำดับชั้น และข้อดีข้อเสีย	93
ภาพที่ 5.35 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเครือข่าย	94
ภาพที่ 5.36 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์	94
ภาพที่ 5.37 ภาพฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	95
ภาพที่ 5.38 ข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์	95
ภาพที่ 5.39 บรรณานุกรม	96
ภาพที่ 5.40 ผู้จัดทำ	96
ภาพที่ 5.41 ปกหลัง	97



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมมีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนรู้ทั้งการเรียนรู้ผ่านระบบการศึกษาทางไกล การเรียนออนไลน์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล การส่งเอกสาร รูปภาพ การคำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การดาวน์โหลดเอกสาร ซอฟต์แวร์ การประชุมทางไกล อ่านข่าวหนังสือพิมพ์ ค้นหาสถานที่ การสนทนา การแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น และการหาเพื่อน เป็นต้น ที่สามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตลอดเวลา และสามารถสื่อสารได้ทั่วโลกแบบไร้พรมแดน ด้วยความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงต้องนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาต้องเน้นที่ผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีการปฏิบัติได้หลายแนวทาง คือ (1) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง ได้พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและแสวงหาคำความรู้ด้วยตนเองตามความถนัด ความสนใจ วิธีการ กระบวนการ และใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย (2) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนดำเนินการให้สอดคล้องกับผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถทางปัญญา วิธีการเรียนรู้ โดยบูรณาการ คุณธรรม ค่านิยมอันพึงประสงค์ วางแผนการจัดกิจกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาสติปัญญา อารมณ์ และทักษะการปฏิบัติ ส่งเสริม สนับสนุนการนำความรู้ไปใช้ในแหล่งความรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และมีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง (ธีรศักดิ์ อุปไมยอชิตชัย, 2560, น. 67-68) ซึ่งทำให้ผู้เรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้เพื่อที่จะแสวงหาคำความรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ

การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา ปีการศึกษา 2556-2559 ใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556 หมวดการศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เป็นวิชาบังคับจัดอยู่ในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดให้มีการเรียนการสอนแก่นักศึกษาเพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียน หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ดังนั้น ผู้สอนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดการเรียนการสอนวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา นักศึกษาสามารถนำไปบูรณาการ และประยุกต์ใช้กับการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ในระดับอุดมศึกษาควรจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2559, น. 45-46) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้ที่ดีเพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล มีดังนี้ (1) ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้สนับสนุน และเป็นพี่เลี้ยง (2) ใช้ความหลากหลายรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ (3) จุดเน้น คือ เราใจให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เข้าใจ กระตุ้นความสนใจให้คิดลงมือปฏิบัติ (4) การสอนเป็นกระบวนการของการริเริ่ม อำนวยความสะดวก และให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและค้นพบความสามารถที่สมบูรณ์ด้วยตนเอง (5) การสอน คือ การร่วมกันในการใช้กระบวนการแล้วทำให้เกิดผลการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และ (6) การสอน เป็นกระบวนการเรียนตลอดชีวิต การค้นพบความสามารถหรือศักยภาพตนเอง การจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทางการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ดังที่ อารมณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 17-19) ได้กล่าวว่า การเรียนที่ดีเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ คือ (1) ตัวผู้เรียน ได้แก่ วุฒิภาวะ ความพร้อม ประสบการณ์เดิม อายุ แรงจูงใจ ระดับสติปัญญา อารมณ์ และสภาพร่างกาย (2) บทเรียน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความยากง่ายของบทเรียน ความยาวของบทเรียน และการมีความหมายของบทเรียน (3) วิธีการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้เครื่องสื่อ เช่น การให้รางวัล การแข่งขัน การแนะแนวในการเรียน การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ ช่วงเวลาในการเรียน และการฝึกฝน และ (4) สภาพแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา เช่น บรรยากาศในห้องเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น กระดานดำ โต๊ะ เก้าอี้ แสงสว่าง อุณหภูมิ ความสะอาด ความเป็นระเบียบในห้องเรียน ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีควรจัดการเรียนการสอน ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียน ใช้เทคนิควิธีสอนที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายในการเรียน เลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับบทเรียน ระยะเวลา สติปัญญา และวัยของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ใช้นวัตกรรมการสอนให้น่าสนใจเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน และที่สำคัญการจัดเนื้อหาวิชาที่ให้ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนกลับมาศึกษาทบทวนใหม่ได้หากไม่เข้าใจ การเรียนการสอนต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการใช้วิธีสอนที่หลากหลาย

การใช้สื่อการสอนควรเป็นสื่อที่สามารถช่วยสอนในสิ่งที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่าย เป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนออนไลน์ ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และวีดิทัศน์ เพราะรูปแบบของสื่อจะเป็นสื่อประสมมีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ที่กระตุ้นหรือสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ให้กับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จากที่ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้สอนส่วนใหญ่สอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยยังคงยึดรูปแบบการสอนที่มีครูเป็นศูนย์กลาง วิธีการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน วิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย การสาธิต และการสอนฝึกปฏิบัติ การศึกษาจากเอกสารประกอบการสอนที่ผู้สอนจัดทำ ใช้แบบบรรยาย การสอนแบบสาธิต นอกจากนี้ยังมีสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อประเภท สไลด์

คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยข้อความและภาพนิ่ง และให้นักศึกษาค้นคว้าทั้งในและนอกห้องเรียนด้วยตนเอง สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการสอน เป็นสื่อประเภทการนำเสนอในรูปแบบของข้อความ และภาพนิ่ง เป็นส่วนใหญ่ที่ผู้สอนจัดทำ ส่วนภาพเคลื่อนไหวและเสียงยังมีน้อย ทำให้ไม่ค่อยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การสอนผู้สอนเป็นผู้อธิบาย บรรยาย สาธิตให้กับผู้เรียน ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือทำการทบทวน เนื้อหาที่เรียนผ่านมาตามที่สอน ด้านสภาพแวดล้อมด้านสังคม คือ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีค่อนข้างน้อย ทั้ง ๆ ที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนสนใจการสอนของผู้สอน และฝึกปฏิบัติตามที่สอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตรงตามเนื้อหาสาระรายวิชา และตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

การจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน จากสภาพที่พึงประสงค์กับสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน จะเห็นว่าในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ที่เป็นปัญหา คือ การสอนด้วยวิธีการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ทำให้นักศึกษาไม่ค่อยให้ความสนใจ และเกิดความเบื่อหน่าย การสอนแบบสาธิต ทำให้ผู้สอนต้องทำการสาธิตหลายครั้ง เพราะผู้เรียนบางคนไม่เข้าใจในเนื้อหา และการสอนฝึกปฏิบัติทำให้นักศึกษาที่ไม่เข้าใจเนื้อหา หรือขั้นตอนในการปฏิบัติเกิดความสับสน ทำให้ไม่สนใจที่จะรับฟัง ไม่ฝึกปฏิบัติ และเบี่ยงเบนความสนใจไปทำสิ่งอื่นแทน อีกทั้งมีการใช้อินเทอร์เน็ตระหว่างการสอน เพื่อทำกิจกรรมที่ให้ความเพลิดเพลิน ชมวิดีโอ ฟังเพลง ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ระหว่างการสอน โดยไม่สนใจที่จะฟัง และดูการสาธิตจากผู้สอน สื่อการสอนเป็นสื่อประเภทการนำเสนอ เอกสารประกอบการสอน ทำให้ผู้เรียนรับรู้ข้อมูลในเวลาเดียวกัน จึงไม่ค่อยดึงดูดผู้เรียนให้มีความสนใจในการเรียน และเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ผู้เรียนไม่สามารถเรียนด้วยตนเอง หรือไม่มีโอกาสในการทบทวนเนื้อหาที่ผ่านมาได้ตามความต้องการ สื่อที่ใช้ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และไม่สามารถฝึกทบทวนความรู้หรือต้องการเรียนซ้ำได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้ตามความสามารถ และตามศักยภาพของตนเอง

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาที่เป็นปัจจุบัน สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ส่งเสริมให้อาจารย์สร้างนวัตกรรมทางการสอน สื่อการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และเป็นการพัฒนาศักยภาพด้านการสอนของอาจารย์ผู้สอน และพัฒนาผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากการค้นคว้าอย่างไม่พบว่ามีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ผู้วิจัยจึงได้ค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ยังไม่มีการทำวิจัยมีแต่วิชาอื่นในระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับอุดมศึกษา มีจำนวน 4 เรื่อง ในระหว่างปี 2552-2555 ดังนี้

อภิชาติ สำเภาแก้ว (2552) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟังและเข้าใจเพลงไทยในรายวิชาทักษะดุริยางคศิลป์ไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟังและเข้าใจเพลงไทย มีคุณภาพระดับดี มีประสิทธิภาพตามที่เกณฑ์กำหนด 80/80 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ(3) ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 77

สุทิน โรจน์ประเสริฐ (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ผลการวิจัย พบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีโครงสร้างและรูปแบบตามหลักการของการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 81.67/84.89 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (4) ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านการใช้ประโยชน์ และ (5) ความคิดเห็นในภาพรวมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และวิธีการเรียนของนักศึกษาจะเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจ คิดเป็นร้อยละ 52 และจะเลือกเรียนทุกหัวข้อ คิดเป็นร้อยละ 48 ในส่วนของการเลือกใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาส่วนใหญ่จะใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาและเป็นเอกสารประกอบการสอน คิดเป็นร้อยละ 76

อิศราพร ชัยงาม (2553) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมายโดยการใช้ผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย โดยการใช้ผังมโนทัศน์มีค่าเท่ากับ 81.55/80.74 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเรียนรู้กระบวนการสื่อความหมาย โดยการใช้ผังมโนทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุด

กมล สังข์ทอง (2555) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก (2) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับอุดมศึกษา พบว่า การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีการทดสอบประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.4 แนวทางที่ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัย

จากสภาพปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการจัดการเรียนการสอน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาให้ความสนใจในการเรียน เพราะเป็นสื่อประสม มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันภายในหนังสือ และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังแหล่งข้อมูลภายนอกได้ ซึ่งจะทำให้ นักศึกษาสามารถศึกษาค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้อีก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ทั้งที่มี

อินเทอร์เน็ตหรือแบบออนไลน์ และแบบออฟไลน์ อีกทั้งนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

2.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2 นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีความพึงพอใจในระดับมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จำนวน 689 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักศึกษา 30 คน

4.3 ขอบเขตเนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หมวดการศึกษาทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ของสถาบันการพลศึกษา วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล ครอบคลุมเรื่อง ข้อมูล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

4.4 ตัวแปรที่วิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรต้น ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล ตัวแปรตาม ได้แก่ (1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (2) ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.5 เครื่องมือการวิจัย มีดังนี้ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.6 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2560

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นหนังสือประเภทเชื่อมโยงที่มีการจัดระบบเนื้อหานำเสนอเป็นเรื่องราว ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง และเสียงเสนอเนื้อหาสาระเรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามความสนใจ และตามความสะดวก

5.2 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง วิชาบังคับในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หมวดการศึกษาทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.3 ฐานข้อมูล หมายถึง เนื้อหาสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ อยู่ในหน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล ครอบคลุมเนื้อหา ข้อมูล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

5.4 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง ระดับคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ที่ได้จากการบวการ และผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น E_1/E_2 คือ 80 ตัวแรก (E_1) เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักศึกษาได้รับโดยเฉลี่ย จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 80 ตัวหลัง (E_2) เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักศึกษาได้รับโดยเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน การยอมรับประสิทธิภาพ ยอมรับเมื่อเท่ากับเกณฑ์ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ไม่เกิน 2.5% และต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ไม่เกิน 2.5%

5.5 ความก้าวหน้าทางการเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนหลังวัดในระดับพุทธิพิสัยจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

5.6 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักศึกษาที่แสดงออกในการตอบแบบสอบถามมี 5 ระดับ คือ พึงพอใจระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ที่เกี่ยวกับคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

5.7 **นักศึกษา** หมายถึง ผู้ที่ศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ที่กำลังศึกษาในภาคปลาย ปีการศึกษา 2560 และลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

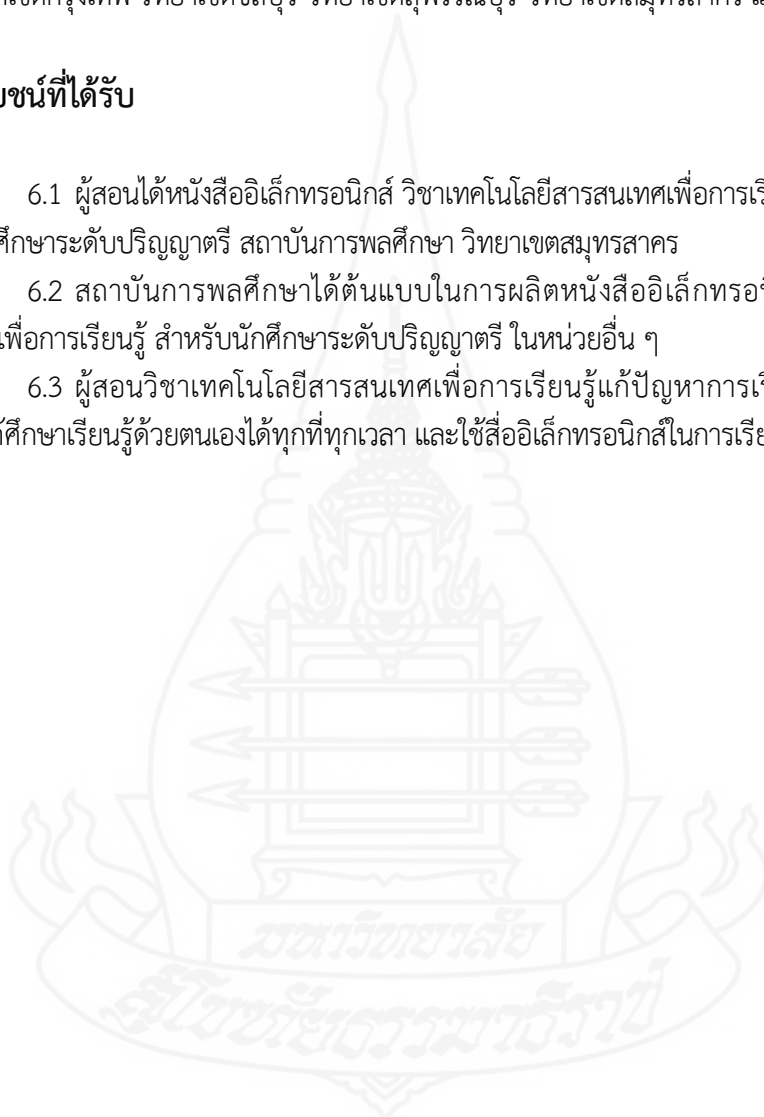
5.8 **สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร** หมายถึง สถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอน ในระดับอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สถาบันการพลศึกษา กลุ่มภาคกลาง มี 6 แห่ง ได้แก่ วิทยาเขตกรุงเทพ วิทยาเขตชลบุรี วิทยาเขตสุพรรณบุรี วิทยาเขตสมุทรสาคร และวิทยาเขตอ่างทอง

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ผู้สอนได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

6.2 สถาบันการพลศึกษาได้ต้นแบบในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในหน่วยอื่น ๆ

6.3 ผู้สอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้แก้ปัญหาการเรียนการสอน เพื่อให้ นักศึกษาได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา และใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่องฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ผู้วิจัยได้รวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาดังต่อไปนี้ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) การเรียนการสอนรายบุคคล (3) การเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ (4) การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสาร โดยมีรายละเอียดดังนี้ (1) ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) ขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (6) ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (7) ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้รู้ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

ครรรชิต มาลัยวงศ์ (2540, น. 175) ได้ให้ความหมายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ คือ จากแฟ้มข้อมูลหนึ่งผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทันทีโดยข้อมูลอาจจะอยู่ในแฟ้มเดียวกันหรือไม่ก็ได้ ข้อมูลที่กล่าวเป็นข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขเรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และถ้าหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วยก็เรียกว่า สื่อประสมหรือไฮเปอร์มีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2548, น. 203) ได้ให้ความหมายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อประเภทหนึ่งในกลุ่มสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีทั้งวารสาร หนังสือพิมพ์ สารานุกรม ฯลฯ โดยการแปลงเนื้อหาด้วยซอฟต์แวร์โปรแกรมประมวลผลคำให้เป็นรูปแบบ PDF (Portable Document File) เพื่อสะดวกในการอ่านด้วยโปรแกรมสำหรับอ่านหรือส่งผ่านอินเทอร์เน็ต ลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีทั้งรูปแบบธรรมดา คือ มีข้อความและภาพเหมือนหนังสือทั่วไป และแบบสื่อแบบหลายมิติโดยการเชื่อมโยงไปยังข้อความในหน้าอื่น ๆ หรือเชื่อมโยงกับเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตก็ได้ ทำให้สะดวกในการใช้งานไปยังข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวแบบแอนิเมชันและแบบวีดิทัศน์ และเสียงประกอบประเภทต่าง ๆ รวมถึงเสียงจากการอ่านข้อความในเนื้อหาด้วย สามารถบันทึกลงแผ่นซีดีหรือดาวนโหลดอินเทอร์เน็ตได้ และใช้อ่านบนจอคอมพิวเตอร์เพื่ออุปกรณ์สำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ

ไพฑูริย์ สีฟ้า (2551, น. 4) ได้อธิบายว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่าง ๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีในหนังสือธรรมดา

ภาสกร เรืองรอง (2557, น. 1) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การนำเสนอเนื้อหาของหนังสือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเผยแพร่บนระบบเครือข่าย และสามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือในรูปแบบซีดีสามารถติดตั้งได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่าง ๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้

1.2 ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น.30) ได้ให้ความสำคัญและของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการสอนได้เป็นอย่างดี สรุปความสำคัญได้ดังนี้

1. มีความเป็นปัจจุบันของเนื้อหา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็วเมื่อจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัยโดยเฉพาะในวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างรวดเร็ว เช่น วิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. กระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียน เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถออกแบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้มีส่วนประกอบของเสียง ภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งสามารถขยายหรือปรับลดขนาดของตัวอักษร เพื่อให้สะดวกในการอ่านได้ ดังนั้นจึงสามารถกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. ส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้อื่น ๆ บนระบบอินเทอร์เน็ต หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะสร้างระบบนำทาง (Navigation) และจุดเชื่อมโยง (Hyperlink) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้โดยเพียงผู้เรียนคลิกที่ลิงค์ (Link) ที่เป็นจุดเชื่อมโยง ผู้เรียนก็จะสามารถเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการภายในชุดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือเข้าสู่เว็บไซต์ เพื่อให้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมภายนอกได้ทันที

4. ประหยัดทรัพยากร การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บอยู่ในรูปไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ จึงไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษในกระบวนการผลิต ดังนั้น จึงไม่ต้องสูญเสียทรัพยากรป่าไม้เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษ และนอกจากนี้ ใช้พื้นที่ในการเก็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่จริงในการจัดเก็บเหมือนกับหนังสือทั่วไป

5. มีความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ การพกพาจึงมีความสะดวกเพราะผู้ใช้งานเพียงแค่นี้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องอ่าน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็สามารถพกพาติดตัวได้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน หากผู้ใช้งานต้องการอ่านหนังสือเพิ่มเติมก็สามารถดาวน์โหลด หรือสั่งซื้อได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปซื้อหนังสือที่ร้านด้วยตนเอง

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญ มีความเป็นปัจจุบันของเนื้อหา กระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียน ส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้อื่น ๆ บนระบบอินเทอร์เน็ต ประหยัดทรัพยากร และมีความสะดวกในการใช้งาน

1.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2560, น.67-69) แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือหรือแบบตำรา (Textbook) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ เน้นการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือ และภาพประกอบในรูปแบบหนังสือ หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพด้วยการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออ่าน เป็นหนังสือมีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะสำหรับเด็กเริ่มเรียน หรือสำหรับฝึกออกเสียงหรือฝึกพูด (Talking Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่ทั้งเป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำเหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็ก ๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลักเสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนาหรือถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (Cropping) หรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน (Linking Information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวิดีโอ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศที่ในรูปตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชม ศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญ ๆ ของโลกในโอกาสต่าง ๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือความสูญเสียของโลก

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือประสม (multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อประเภทภาพ (Visual Media) ที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่าง ๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกันกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสือแบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี และอื่น ๆ

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในเล่ม เชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Online Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือสื่อประสมแต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนกับหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรอง หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน (ดังตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม Help ใน Microsoft Word)

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักคล้ายกับ Hypermedia Electronic Book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Resources) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลาย ๆ แบบที่กล่าวมาผสมกันสามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลายสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

โดยสรุป ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งออกเป็น 10 ประเภท คือ (1) แบบหนังสือหรือแบบตำรา (2) แบบหนังสืออ่าน (3) แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (4) แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (5) แบบหนังสือประสม (6) แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (7) แบบหนังสือเชื่อมโยง (8) แบบหนังสืออัจฉริยะ (9) แบบหนังสือทางไกล และ (10) แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ

1.4 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ประกอบการสอนนั้นองค์ประกอบ 7 ประการ ที่ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพ ดังนี้ (ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์, 2558, น. 33-35)

1. หน้าปก (Front Cover) หมายถึง ส่วนเป็นปกด้านหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะอยู่ส่วนแรกโดยจะบอกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง โดยปกดีแล้วในส่วนของหน้าปกจะนำรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นภาพประกอบของปก และมีชื่อเรื่อง เพื่อเป็นการสื่อความหมายให้ผู้อ่านเข้าใจว่าภายในเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องอะไร

2. คำนำ (Introduction) หมายถึง เป็นส่วนที่ผู้สอนหรือคณะผู้จัดทำเขียน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความมุ่งหมายของของผู้สอน นอกจากนี้จะบอกถึงข้อมูลและเรื่องราวต่าง ๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนั้น

3. สารบัญ (Contents) หมายถึง รายการที่บอกให้ผู้อ่านทราบว่าภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย หัวเรื่องสำคัญใดบ้าง และอยู่ที่หน้าใดของหนังสือ ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์คลิก

ไปที่จุดเชื่อมโยงในแต่ละหัวเรื่อง โปรแกรมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะลิงค์ไปสู่หน้าที่แสดงหัวเรื่องนั้น ภายในเล่มได้ทันที

4. สารของหนังสือแต่ละหน้า (Page Content) หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย

4.1 หน้าหนังสือ (Page Number) เป็นส่วนบอกลำดับของเลขหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการจัดวางตำแหน่งให้อยู่ส่วนบนหรือส่วนล่างของหนังสือก็ได้ อาจจัดให้ตัวเลขอยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษหรือชิดมุมขวา หน้าหนังสือจะช่วยเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการศึกษาเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.2 ข้อความ (Texts) ข้อความที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีหลักการออกแบบ คือ ข้อความควรสื่อความหมายได้ชัดเจนเพื่ออธิบายความสำคัญที่ผู้สอนต้องการนำเสนอ ส่วนใหญ่ข้อความจะใช้เป็นส่วนเพื่ออธิบายพื้นฐาน ที่สำคัญที่สุดในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงองค์ประกอบย่อย ๆ ของข้อความมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ช่องไฟตัวอักษร สีของข้อความ รวมทั้งการจัดวางตำแหน่งของข้อความที่ปรากฏบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.3 ภาพประกอบ (Graphics) ภาพประกอบที่ใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง เพราะภาพประกอบจะช่วยสื่อความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการสอนชัดเจนได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นภาพประกอบยังสามารถให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการสอนชัดเจนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งภาพประกอบยังสามารถช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสวยงาม น่าสนใจ และน่าติดตามในการอ่านเนื้อหาเรื่องนั้น การนำภาพประกอบมาใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรนำมาใช้มากเกินไป ไฟล์ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีขนาดใหญ่ส่งผลให้การโหลดไฟล์มาใช้ในการอ่านจะช้าและเสียเวลาซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.4 ภาพเคลื่อนไหว (Animations) การนำภาพเคลื่อนไหวมาใช้ในประกอบเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่ออธิบายเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เข้าใจยาก หรือเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมสูงให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น เช่น การเคลื่อนที่ของโมเมนตัม การเกิดปฏิกิริยาเคมี การเจริญเติบโตของพืช การเคลื่อนที่ของโลก เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความน่าสนใจสู่บทเรียน ได้เป็นอย่างดี

4.5 วิดีทัศน์ (Clip Video) วิดีทัศน์เป็นสื่อประเภทยอดนิยมได้รับความนิยมมาใช้ในการเรียนการสอนสูงมาก เพราะผู้สอนสามารถค้นหาไฟล์วิดีโอได้ง่ายมากบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือในเว็บไซต์ที่ให้บริการ การนำวิดีโอมาใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะนำมาใช้ลักษณะเช่นเดียวกับภาพเคลื่อนไหวแต่การนำเสนอด้วยวิดีโอจะได้เปรียบในลักษณะของการนำเสนอภาพแห่งความเป็นจริงได้ชัดเจนมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามการนำวิดีโอมาใช้ควรต้องคำนึงขนาดของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ จึงควรบีบอัดข้อมูลให้ขนาดไฟล์มีขนาดเล็กเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความเร็วในการชม นอกจากนี้ควรเลือกใช้การนำเสนอด้วยวิดีโอในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น หากไฟล์มีขนาดใหญ่ควรแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอด้วยวิดีโอเป็นตอน ๆ และควรมีปุ่มเพื่อควบคุมการทำงานของวิดีโอ เช่น เดินหน้า ถอยหลัง หยุด หยุดชั่วคราว ปุ่มเพิ่มลดความดังของเสียง เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน ไฟล์วิดีโอส่วนใหญ่จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ตระกูล AVI (Audio Video Interleave) Mov (Movie) และ MPG (Moving Picture Expert Group)

4.6 เสียง (Sounds) เสียงที่ใช้ประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยเสียงต่าง ๆ ดังนี้

4.6.1 เสียงบรรยาย ใช้เป็นเสียงที่บรรยายเนื้อหาที่ใช้ประกอบในบทเรียน

4.6.2 เสียงพูด เป็นเสียงที่ใช้ในการพูดแนะนำ หรือให้ความช่วยเหลือในบทเรียน

4.6.3 เสียงดนตรี ช่วยทำให้บรรยากาศในการเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้เสียงดนตรีจะสามารถสร้างอารมณ์และความรู้สึกของผู้เรียนให้เหมาะกับบทเรียนได้

4.6.4 เสียงประกอบ (Sound Effect) เป็นส่วนช่วยกระตุ้นความรู้สึกให้ผู้เรียนจินตนาการตามไฟล์เสียงส่วนมากถูกจัดเก็บ

5. อ้างอิง (Reference) หมายถึง การแสดงแหล่งข้อมูลที่คุณเขียนนำมาใช้อ้างอิงในการพัฒนาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลที่ได้มาจากหนังสือ เอกสาร ตำรา เอกสารทางวิชาการ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดี หรือเว็บไซต์ก็ได้

6. ดัชนี (Index) หมายถึง การระบุค่าสำคัญหรือคำหลักต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหาพร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง

7. ปกหลัง (Back Cover) หมายถึง ส่วนที่อยู่ด้านหลังสุดของในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะเป็นส่วนที่อยู่ส่วนท้ายเล่ม

โดยสรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ (1) หน้าปก (2) คำนำ (3) สารบัญ (4) สารของหนังสือแต่ละหน้า (5) อ้างอิง (6) ดรรชนี และ (7) ปกหลัง

1.5 ขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 การออกแบบ ขั้นที่ 3 การพัฒนา ขั้นที่ 4 การใช้ และขั้นที่ 5 การทดสอบประสิทธิภาพและประเมิน (คันสนีย์ สังสรรค์อนันต์, 2558, น. 38-40)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นวิเคราะห์ข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนและออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่

1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ความต้องการในการเรียนของผู้เรียน ระดับความรู้พื้นฐาน อายุ เพศ ศาสนา ค่านิยม ทักษะสติ ฐานะทางเศรษฐกิจ ความสนใจ รูปแบบการเรียน ตลอดจนพฤติกรรมในการเรียนของผู้เรียน

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา โดยการศึกษาขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กันแล้วนำเนื้อหาแบ่งเป็นหน่วย ตอน หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อย

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) เป็นการออกแบบบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดรูปแบบ วิธีการสอน และการประเมินผล กำหนดโครงสร้างเขียนแผนผังการทำงานของโปรแกรม ร่างส่วนประกอบ และเขียนสตอรี่บอร์ด

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนที่ต้องการให้เปลี่ยนแปลงไปหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การกำหนดวัตถุประสงค์จะเป็นการเขียนใน

รูปแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะบ่งบอกสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมที่กำหนดได้หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยพฤติกรรมต้องสามารถวัด หรือสังเกตได้ การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ เงื่อนไข พฤติกรรม และเกณฑ์

2.2 กำหนดรูปแบบ วิธีการสอนและประเมินผล โดยนำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วมา กำหนดรูปแบบ วิธีการสอน ให้ครอบคลุมเนื้อหาทุกหัวเรื่อง ส่วนการประเมินผลเป็นการประเมินว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยการประเมินผลควรมีทั้งการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน การกำหนดรูปแบบ วิธีการสอน และการประเมินผลเรียบร้อยแล้วจะนำข้อมูลไปพัฒนาเป็นแผนการสอนต่อไป

2.3 กำหนดโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหมดที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน เช่น ส่วนนำ คู่มือการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรมที่กำหนดให้ทำ แนวตอบและแบบทดสอบหลังเรียน

2.4 เขียนแผนผังการทำงานของโปรแกรม (Flow Chart) คือ แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่แสดงในแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบบทเรียนในลักษณะที่ละเอียด ซึ่งแผนผังการทำงานของโปรแกรมจะระบุถึงทางเลือกต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียน

2.5 ร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแสดงให้เห็นทราบส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะปรากฏให้ผู้เรียนเห็นว่าบนหน้าหนังสือประกอบด้วยอะไรบ้าง เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรมที่กำหนดให้ทำ หรือแบบฝึกหัด แนวตอบและแบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งปุ่มต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมบทเรียน เช่น เดินหน้า ถอยหลัง หยุด หยุดชั่วคราว และปุ่มเพิ่มลดความดังของเสียง เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ผลิตสตอรี่บอร์ดในขั้นต่อไป

2.6 เขียนสตอรี่บอร์ด โดยนำร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นที่ 2 มาเขียนแสดงรายละเอียดลงบนกระดาษตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้ายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นสตอรี่บอร์ดจะถูกนำไปให้ฝ่ายโปรแกรมทำการเขียนโปรแกรมตามที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) หลังจากที่ได้กำหนดรายละเอียดการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสร็จสิ้นแล้วขั้นตอนต่อไปจะเป็นขั้นการพัฒนา ประกอบด้วย

3.1 การเตรียมสื่อที่ใช้เป็นวัสดุในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

3.1.1 เตรียมข้อความที่เป็นเนื้อหาที่ได้ถูกจัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้ว โดยจัดพิมพ์ไว้รูปไฟล์ word เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วต่อการใช้งาน

3.1.2 เตรียมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพกราฟิกที่ใช้ตกแต่งในแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาพปุ่มควบคุมต่าง ๆ และวีดิทัศน์ ให้พร้อมในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์

3.1.3 เตรียมเสียงที่ใช้ ได้แก่ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบ

3.2 ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เตรียมไว้แล้วตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในสตอรี่บอร์ดให้มีความสมบูรณ์

3.3 ทดสอบการใช้งานเบื้องต้นเพื่อหาความผิดพลาดของโปรแกรม

ขั้นที่ 4 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Implement) เป็นขั้นของการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ซึ่งมีขั้นตอนการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ สรุป และทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 5 การทดสอบประสิทธิภาพ และประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Try out and Evaluate) การทดสอบประสิทธิภาพ เป็นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้วไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำไปใช้จริง ส่วนการประเมินจะพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยสรุปขั้นตอนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอน 5 ตอน คือ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 การออกแบบ ขั้นที่ 3 การพัฒนา ขั้นที่ 4 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และขั้นที่ 5 การทดสอบประสิทธิภาพ และประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.6 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้งานร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือนำไปใช้เพื่อการศึกษาใด ๆ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยอำนวยความสะดวก ได้ดังนี้ (ภาสกร เรืองรอง, 2557, น. 5-7)

1. ช่วยการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้เมื่อมีโอกาสตามความแตกต่างของผู้เรียน มีทั้งความพร้อมที่จะเรียนรู้ มีความสามารถในการจำและมีความสนใจที่แตกต่าง ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนที่แตกต่างกัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้เมื่อมีโอกาส มีความพร้อมตามความแตกต่างของผู้เรียน
2. ช่วยแก้ไขปัญหาขาดผู้เชี่ยวชาญ ในกาเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียนครูผู้สอนต่างมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่จะสอนแตกต่างกัน ดังนั้นหากได้นำผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ มาทำการบันทึกการสอนและจัดทำเป็นสื่อการสอนลงบนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็จะช่วยแก้ไขปัญหาคาดผู้เชี่ยวชาญการสอนในเนื้อหานั้น ๆ ได้อย่างดี
3. เป็นการนำเทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ การที่ให้ผู้เรียนศึกษาจากหนังสือ เอกสารตำราที่เป็นกระดาษจะพบข้อจำกัดของกระดาษว่าไม่สามารถแสดงภาพและสีได้ครบตามที่ต้องการ ไม่สามารถสร้างมิติได้ ไม่สามารถสร้างประกอบเสียงได้ ไม่สามารถแสดงเนื้อหาในแผ่นเดียว และเลื่อนหน้าเนื้อหาในกระดาษได้ ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้เรียนได้ แต่จะมีคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองความต้องการข้างต้นนี้ได้ทั้งหมด
4. เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ครูได้สร้างขึ้น และกำหนดให้ผู้เรียนเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้สอนยังสามารถนำผู้เรียนออกจากชั้นเรียนเพื่อไปเรียนกับสถานการณ์จริง เช่น เรื่องพืชผักสวนครัว ผู้เรียนก็สามารถเปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และอาจใช้เครื่องมืออ่านบาร์โค้ดที่ต้นไม้เพื่อเปิดเนื้อหาจากส่วนกลางบนระบบเครือข่ายเรียนประกอบไปได้ทันที
5. เป็นการเชื่อมโยงเวลา เหตุการณ์ และสถานที่เข้าไว้ด้วยกันโดยที่หนังสือจะมีข้อจำกัดในการนำเสนอดังกล่าว โดยที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเชื่อมโยงเวลาอดีต อนาคต ที่มีเหตุการณ์และสถานที่ต่าง ๆ ไว้ โดยครูผู้สอนสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาในอดีต อาทิ เหตุการณ์สงครามโลกครั้งที่สอง และสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ในอนาคตที่มีผู้ทำนายจากสถิติและสร้าง

เป็นสื่อไว้ เช่น พยากรณ์อากาศ และยังสามารถเชื่อมสถานที่ เช่น การสอนวิชาภูมิศาสตร์ ผู้สอนสามารถเชื่อมสถานที่ที่ต้องการสอนโดยไม่ต้องออกไปสถานที่จริง

โดยสรุป ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ช่วยการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียน ช่วยแก้ไขปัญหาขาดผู้เชี่ยวชาญ เกิดการเรียนรู้แบบผสมผสานทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน และเป็นการเชื่อมโยงเวลา เหตุการณ์และสถานที่เข้าไว้ด้วยกัน

1.7 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การนำนวัตกรรมมาใช้งานด้านการศึกษาทั้งข้อดีและข้อจำกัด หากทำความเข้าใจถึงข้อดีก็จะสามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากทราบถึงข้อจำกัดก็จะทำให้เข้าใจถึงข้อจำกัดในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบการใช้งาน หรือนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีกลยุทธ์

1.7.1 ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. เป็นการสร้างและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ จึงไม่ต้องใช้กระดาษ ไม่ต้องตัดไม้ทำลายป่าเพื่อมาทำเป็นกระดาษ เป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติ
2. เป็นการสร้างและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ จึงสามารถสร้างและนำเสนอได้รวดเร็วเพราะไม่ต้องเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ ยังสามารถกลับมาแก้ไข และกลับมานำเสนอได้ทันที
3. เป็นการสร้างและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ จึงสามารถที่จะคัดลอกเพื่อนำไปใช้งานงานอื่น ๆ ได้ทันที
4. ขนาดของคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เล็กกะทัดรัด จึงทำให้สะดวกสามารถนำไปใช้ได้ในทุกที่ และทุกทางที่เดินทาง
5. คอมพิวเตอร์แบบพกพาใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ จึงไม่จำเป็นต้องเสียบสายไฟ ใช้งานแบบเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ ทุกทาง และทุกโอกาส
6. คอมพิวเตอร์แบบพกพามีระบบปฏิบัติการและขนาดที่หลากหลาย เช่น Android IOS Windows ฯลฯ และมีขนาดตั้งแต่คอมพิวเตอร์แบบพกพาจนถึงสมาร์ตโฟน ผู้เรียนจึงสามารถเลือกใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาอย่างหลากหลาย

โดยสรุป ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ เป็นการสร้างและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างและนำเสนอได้รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ ทุกทาง และทุกโอกาส

1.7.2 ข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. เป็นการสร้างและการนำเสนอด้วยในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และไม่ต้องเข้าสู่กระบวนการการพิมพ์ จึงส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการพิมพ์ของเขา
2. เป็นการสร้างและกานำเสนอด้วยในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ จึงส่งผลให้เกิดการคัดลอกผลงานวิชาการได้ง่าย
3. จากขนาดของคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เล็กกะทัดรัด หากผู้เรียนเป็นเยาวชน หรือผู้สูงอายุอาจวางล้มหาย หรืออาจถูกขโมยได้ง่าย

4. คอมพิวเตอร์แบบพกพาใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ จึงมีข้อจำกัดเวลาในการใช้งาน หากแบตเตอรี่หมดก็ไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้

5. จากคอมพิวเตอร์แบบพกพามีระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย เช่น Android IOS Windows และมีขนาดตั้งแต่คอมพิวเตอร์แบบพกพาจนถึงสมาร์ทโฟน การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงระบบปฏิบัติการ และขนาดของคอมพิวเตอร์แบบพกพาด้วย

โดยสรุป ข้อเสียของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการพิมพ์ ชบเซา เกิดการคัดลอกผลงานวิชาการได้ง่าย และการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องคำนึงถึงระบบปฏิบัติการ

2. การเรียนการสอนรายบุคคล

ในการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคลผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารครอบคลุม (1) ความหมายการเรียนการสอนรายบุคคล (2) ลักษณะการเรียนการสอนรายบุคคล (3) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล (4) ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล และ(5) ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

2.1 ความหมายการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2557, น. 7) ได้อธิบายว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้แก่ผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตราการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ตามความต้องการ และความสนใจของตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนเป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษา กำหนดสื่อการสอนแหล่งการเรียนรู้กิจกรรม วิธีการประเมินและรวบรวมผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

ปรีชา วิหคโต (2543, น. 175) ได้ให้ความหมายการสอนเอกัตภาพหรือการสอนรายบุคคล หมายถึง การเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ตามความสามารถเฉพาะบุคคล โดยเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนจากชุดการเรียนแต่ละหน่วย ในชุดการเรียนแต่ละหน่วยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองจากกิจกรรมและสื่อการสอน และอีกส่วนผู้เรียนจะต้องพบผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม และเพื่อให้ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัดของแต่ละตอนก่อนจะทำกิจกรรมต่อไป นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายบทของแต่ละหน่วยให้ผ่านเกณฑ์ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ได้ก่อนจึงไปเรียนในหน่วยต่อไป

โดยสรุป การเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความต้องการ และความสนใจจากกิจกรรมและสื่อการสอน โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนเป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษา

2.2 ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล

ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคลมีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2557, น. 7)

1. การเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการมุ่งเน้นที่วิธีการเรียนของผู้เรียน เพราะผู้เรียนที่แตกต่างกันย่อมต้องการวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

2. การที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองแทนการเรียนจากผู้สอน สื่อการสอนมีบทบาทสำคัญมาก เพราะการเรียนการสอนรายบุคคลผู้เรียนต้องเรียนจากสื่อการสอนต่าง ๆ

3. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับเกิดจากการกำกับตนเอง (Self Directed) ดำเนินการเอง (Self Administered) และการจัดเวลาเรียนเอง (Self Scheduled)

4. วิธีการเรียนที่จัดเตรียมให้แก่ผู้เรียนต้องเป็นวิธีที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหา และเรียนรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์ รู้จักแก้ปัญหา และตัดสินใจด้วยตนเอง

5. การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่ต่อเนื่อง การจัดการเรียนต้องคำนึงถึงประสบการณ์พื้นฐานของผู้เรียน เนื้อหา และประสบการณ์ต้องเริ่มจากสิ่งที่ย่างไปสู่สิ่งที่ยาก จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม

โดยสรุป ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคลมีดังนี้ (1) การเรียนการสอนรายบุคคลเป็นการมุ่งเน้นที่วิธีการเรียนที่แตกต่างกัน (2) สื่อการสอนมีบทบาทสำคัญมาก เพราะการเรียนการสอนรายบุคคล ผู้เรียนต้องเรียนจากสื่อการสอนต่าง ๆ (3) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับเกิดจากการกำกับตนเอง (Self Directed) ดำเนินการเอง (Self Administered) และการจัดเวลาเรียนเอง (Self Scheduled) (4) วิธีการเรียนที่จัดเตรียมให้แก่ผู้เรียนช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาและเรียนรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์ รู้จักแก้ปัญหา และตัดสินใจด้วยตนเอง และ (5) การจัดการเรียนต้องคำนึงถึงประสบการณ์พื้นฐานของผู้เรียน เนื้อหา และประสบการณ์ต้องเริ่มจากสิ่งที่ย่างไปสู่สิ่งที่ยาก จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม

2.3 วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล

วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2557, น. 8)

1. วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลในห้องเรียน แบ่งได้เป็น (1) วิธีการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการสอนเป็นหลัก เช่น บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอนรายบุคคล บทเรียน e-Learning (2) วิธีการเรียนการสอนที่ใช้เป็นวิธีการเป็นหลัก สื่อการสอนเป็นหลักการ เช่น การสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) และการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Method)

2. วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลนอกห้องเรียน เป็นวิธีการที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากตำรา หรือชุดการสอนรายบุคคล

3. วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลบนเครือข่าย เครือข่ายที่ใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถเรียนอยู่ที่บ้านของตนเองหรือที่ศูนย์การศึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โดยสรุป วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลในห้องเรียน (2) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลนอกห้องเรียน และ (3) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลบนเครือข่าย

2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ผู้สอนจึงต้องพิจารณาและเลือกใช้ให้เหมาะสม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2557, น. 8)

2.4.1 ข้อดีของการเรียนการสอนรายบุคคล มีดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีอิสระ อีกทั้งทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง มีวินัยในตนเอง
2. ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามวิธีการที่ตนเองเลือก ความภาคภูมิใจในความสำเร็จจะทำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้อยู่เสมอ
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้แบบต่าง ๆ ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงก็เรียนไปได้เร็วโดยไม่ต้องคอยผู้เรียนที่เรียนช้า
5. ทำให้ผู้เรียนมีความแตกต่างกันด้านสถานภาพทางสังคม สามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน

6. มีกระบวนการวัดและการประเมินผลความรู้ที่เที่ยงตรงและชัดเจน

โดยสรุป ข้อดีของการเรียนการสอนรายบุคคล มีดังนี้ (1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีอิสระ (2) ประสบความสำเร็จในการเรียนตามวิธีการที่ตนเองเลือก (3) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ (4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง และ (5) ทำให้ผู้เรียนมีความแตกต่างกันด้านสถานภาพทางสังคม สามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน

2.4.2 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล มีดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตนเอง เวลาเรียนของแต่ละคนจึงไม่เท่ากัน ทำให้การจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนทุกคนในชั้น ทั้งชั้นอาจมีปัญหา
2. การเลือกวิธีการเรียนของตนเอง เมื่อผู้เรียนมีสิทธิ์เลือกวิธีการเรียนของตนเอง หากเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมต่อตนเองย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. หากผู้สอนไม่มีความรู้ในเรื่องการวินิจฉัยผลการเรียนและความต้องการของผู้เรียน จะทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถูกต้อง

โดยสรุป ข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล มีดังนี้ (1) การจัดการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนทุกคนในชั้น ทั้งชั้นอาจมีปัญหา (2) ผู้เรียนมีสิทธิ์เลือกวิธีการเรียนของตนเอง หากเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมต่อตนเองย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และ (3) หากผู้สอนไม่มีความรู้ในเรื่องการวินิจฉัยผลการเรียนและความต้องการของผู้เรียน จะทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถูกต้อง

2.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

ประคักดิ์ หอมสนิท (2539, น. 226) ได้กล่าวถึง ประโยชน์จากการเรียนการสอนรายบุคคล มีดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ อีกทั้งยังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเองและมีวินัยในตนเอง
2. ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามวิธีการที่ตนเองเป็นผู้เลือกและเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จจะทำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้อยู่เสมอ
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้แบบต่าง ๆ ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงก็เรียนไปได้เร็ว โดยไม่ต้องคอยผู้เรียนที่เรียนช้า

5. ทำให้ผู้เรียนมีความแตกต่างกันด้านสถานภาพทางสังคมสามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน

6. มีกระบวนการวัดและประเมินผลความรู้อย่างเที่ยงตรงและชัดเจน

โดยสรุป ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล (1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ (2) ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน (3) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ (4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง และ (5) ผู้เรียนที่มีความแตกต่างทางสถานภาพทางสังคมสามารถเรียนรู้ได้

3. การเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

ในการศึกษารรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารครอบคลุม (1) ปรัชญา และการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (2) วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (3) วัตถุประสงค์ของกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ (4) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ (สถาบันการพลศึกษา, 2556, น. 6-7)

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เป็นวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี หลักสูตรระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556)

3.1 ปรัชญา และการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ปรัชญาของการจัดหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีรากฐานจากแนวคิดที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์กว้างไกล เป็นคนดี มีความคิดอย่างมีเหตุผล มีจิตสาธารณะ มีมนุษยสัมพันธ์ และสามารถปรับตนเองเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เพื่อการเป็นบัณฑิตที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขได้เป็นอย่างดี

การจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556) ได้กำหนดให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยจัดในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งเป็นวิชาที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความสนใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดวิเคราะห์ สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

3.2 วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป สถาบันการพลศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ ดังนี้

1. มีทักษะในการประมวลสารสนเทศ แสวงหาความรู้ การสืบค้น รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สังเคราะห์ แก้ปัญหาและตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริงอย่างมีระบบตลอดจนทั้งสามารถบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้เชื่อมโยงสู่สังคม

2. มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและของโลกตลอดจนทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตในสังคมอย่างสมดุล พอเพียง และมีความสุข

3. มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นคนดี มีความอดทน มีจิตสาธารณะ ตระหนักในบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และสิทธิของตนในฐานะพลเมือง สมาชิกของสังคม ของชาติ และของโลก

4. มีภาวะผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมที่หลากหลาย เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกันกับบุคคลอื่นในสังคมอย่างมีความสุข

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปประกอบด้วย กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

3.3 วัตถุประสงค์ของกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มุ่งให้ผู้เรียน

1. สามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนตน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ ใช้ข้อมูลและข้อเท็จจริงเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหา และการตัดสินใจในการดำรงชีวิตประจำวัน

3. ตระหนัก เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อตนเองและสังคม

3.4 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

ศท 071004 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ (Information Technology for Learning) 2(2-1-3) หน่วยกิต เป็นวิชาในหมวดการศึกษาก้าวไป วิชาบังคับในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้

เทคโนโลยีสารสนเทศ ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูล การจัดการ และการใช้งานข้อมูล การจัดทำรายงาน การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ภัยคุกคาม ความปลอดภัย กฎหมาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ซึ่งผู้สอนได้แบ่งเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ออกเป็น 8 หน่วย การเรียน
ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยที่ 2 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 3 อินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 4 การจัดทำรายงาน

หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

หน่วยที่ 6 การประมวลผลด้วยตารางการคำนวณ

หน่วยที่ 7 การนำเสนอข้อมูล

หน่วยที่ 8 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

4. การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษารวบรวมเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (3) การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (5) การตีความหมายผลการคำนวณ (6) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (7) การคัดเลือกผู้เรียนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (8) บทบาทของผู้สอนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20)

4.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Developmental Testing) หมายถึง การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและ ทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

การทดลองประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น หมายถึง การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพให้เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์ของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง 1 ภาคการศึกษา เป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development- R & D) โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงเพื่อประกันคุณภาพของสถาบันการศึกษา

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้เบื้องต้นเพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง

4.2 ความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความจำเป็นด้วยเหตุผล 3 ประการคือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบประสิทธิภาพช่วยประกันคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะต้องผลิตใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยสอนได้ดี ในการสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นช่วยให้ผู้ใช้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

โดยสรุป ความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (1) สำหรับหน่วยงานผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประกันคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) สำหรับผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่สอนช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนและเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน และ (3) สำหรับผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการทดสอบประสิทธิภาพทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ประหยัดแรงสมอง แรงงาน และเงินทอง

4.3 การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (Efficiency of Process) ประสิทธิภาพของกระบวนการ และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_2 (Efficiency of Product) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า กระบวนการ (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงาน เป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิหิตพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain)

ในขอบข่ายวิหิตพิสัย (เดิมเรียกว่า พุทธิพิสัย) เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมา คือ 90/90 85/85 80/80

เนื้อหาสาระที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน ให้ตั้งไว้ต่ำลง 80/80 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้

4.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 2 วิธี คือ วิธีการคำนวณโดยใช้สูตร และวิธีการคำนวณธรรมดา

1. วิธีการคำนวณโดยใช้สูตร การคำนวณโดยใช้สูตรมี 2 สูตรที่ต้องนำมาใช้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติ กิจกรรม หรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

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

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียน และคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติ หรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่า E_1/E_2

2. วิธีการคำนวณธรรมดา

หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่ใช้สูตร สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า E_1 และ E_2 ได้ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ ทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย และเทียบส่วนโดยคิดเป็นค่าร้อยละ

สำหรับค่า E_2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน ทำได้โดยการเอาคะแนนสอบหลังเรียน และคะแนนจากงานสุดท้ายของผู้เรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ

โดยสรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 2 วิธี คือ วิธีการคำนวณโดยใช้สูตร และวิธีการคำนวณธรรมดา

4.5 การตีความหมายผลการคำนวณ

หลังจากคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 ได้แล้วผู้หาประสิทธิภาพต้องตีความหมายของผลลัพธ์โดยยึดหลักการและแนวทางดังนี้

ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูงเท่ากับ ± 2.5 ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 เป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

หากคะแนน E_1 หรือ E_2 ห่างกันเกิน 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน เช่น ค่า E_1 มากกว่า E_2 แสดงว่า งานที่มอบหมายอาจจะง่ายกว่าการสอบ หรือ หากค่า E_2 มากกว่า E_1 แสดงว่า การสอบง่ายกว่าหรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมายให้ทำ จำเป็นต้องปรับแก้

หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีคุณภาพ ค่า E_1 หรือ E_2 ที่คำนวณได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่ยืนยันได้ว่าผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้น หรือไม่ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นสุดท้าย หรืออีกนัยหนึ่งต้องประกันได้ว่าผู้เรียนมีความรู้จริงไม่ใช่ทำกิจกรรมหรือทำสอบได้เพราะการเดา

โดยสรุป ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูงเท่ากับ ± 2.5 ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 เป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

4.6 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เมื่อผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับผู้เรียน 1-3 คน เป็นผู้เรียนที่เรียนเก่งหรือเรียนดี 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน เรียนอ่อน 1 คน ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบหมายให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วคะแนนจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบหมายให้ทำ และประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียน

และงานสุดท้ายที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะ ห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับผู้เรียนทั้งชั้น (หากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กให้ใช้กับผู้เรียน 15 คนขึ้นไป) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่มอบหมายให้ทำ และทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับผู้เรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติจะไม่ทดสอบประสิทธิภาพเกิน 3 ครั้ง ด้วยเหตุนี้ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1:100

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

หากได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5% ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำ จนกว่าจะถึงเกณฑ์

หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5% ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกครึ่งหนึ่ง เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

โดยสรุป ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 3 ขั้นตอน คือ (1) การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) (2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) และ (3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100)

4.7 การคัดเลือกผู้เรียนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การคัดเลือกผู้เรียนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควรเป็นตัวแทนของผู้เรียนที่จะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ โดยมีข้อควรพิจารณาในการคัดเลือกผู้เรียนดังนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพผู้เรียน 1-3 คน ให้ทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วทำไปทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนปานกลาง และนำไปทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนเก่ง อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวย และสภาพการณ์ไม่เหมาะสม ให้ทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนเก่งก็ได้ แต่การทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนทั้ง 3 ระดับจะเป็นการสะท้อนธรรมชาติการเรียนที่แท้จริง ที่ผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนจะได้ช่วยเหลือกัน เพราะผู้เรียนอ่อนบางคนจะเก่งในเรื่องที่ผู้เรียนเก่งทำไม่ได้

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพผู้เรียน 6-12 คน โดยให้ผู้เรียนคละกันทั้งผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ห้ามนำไปทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนอ่อนล้วน หรือผู้เรียนเก่งล้วน ขณะทำการทดสอบประสิทธิภาพผู้สอนจะต้องจับเวลาด้วยว่า กิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร ทั้งนี้เพื่อให้ทุกกลุ่มกิจกรรมใช้เวลาใกล้เคียงกัน

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียน ทั้งชั้นกับผู้เรียน 30-40 คน (หรือ 100 คน สำหรับสื่อหรือชุดการสอนรายบุคคล) ชั้นเรียนที่เลือกมาทดสอบ ประสิทธิภาพจะต้องมีผู้เรียนคละกันทั้งเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่ผู้เรียนเก่งหรืออ่อนล้วน

สัดส่วนที่ถูกต้องในการกำหนดจำนวนผู้เรียนที่ระดับความสามารถแตกต่างกัน ควรยึด จำนวนจากการแจกแจงปกติ ที่จำแนกผู้เรียนออกเป็น 5 กลุ่ม คือ ผู้เรียนเก่งมาก ร้อยละ 1.37 (1 คน) ผู้เรียนเก่ง ร้อยละ 14.63 (15 คน) ผู้เรียนปานกลาง ร้อยละ 68 (68 คน) ผู้เรียนอ่อน ร้อยละ 14.63 (15 คน) และ ผู้เรียนอ่อนมาก ร้อยละ 1.37 (1 คน)

เมื่อยึดการแจกแจงปกติเป็นเกณฑ์กำหนดจำนวนผู้เรียนที่จะนำมาทดสอบประสิทธิภาพ จะได้ผู้เรียนเก่งประมาณร้อยละ 16 ผู้เรียนปานกลางร้อยละ 68 และผู้เรียนอ่อน ร้อยละ 16

ในกรณีที่ไม่สามารถหาผู้เรียนตามสัดส่วนการแจกแจงปกติได้ ผู้ทดสอบประสิทธิภาพ อาจสุ่มแบบเจาะจง โดยใช้ห้องเรียนใดห้องเรียนหนึ่งทำการทดสอบประสิทธิภาพ แต่ต้องระบุไว้ในข้อจำกัด ของการวิจัยในบทนำ และนำไปอภิปรายผลในบทสุดท้ายเพราะค่าประสิทธิภาพที่ได้ถึงแม้จะถึงเกณฑ์ที่ กำหนดก็ถึงอย่างมีเงื่อนไข เพราะกลุ่มตัวอย่างมิได้สะท้อนสัดส่วนที่แท้จริงตามการแจกแจงปกติ

โดยสรุป การคัดเลือกผู้เรียนเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี การคัดเลือก 3 แบบ คือ 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพผู้เรียน 1-3 คน 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพผู้เรียน 6-12 คน และ 3) การทดลองแบบภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนทั้งชั้น กับผู้เรียน 30-40 คน

4.8 บทบาทของผู้สอนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.8.1 บทบาทของผู้สอนในขณะทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

ในขณะที่กำลังทดสอบประสิทธิภาพ ผู้สอนควรปฏิบัติ ดังนี้

1. สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
2. สังเกตและปฏิสัมพันธ์ (Interaction Analysis) ของผู้เรียนโดยใช้แบบสังเกต ปฏิสัมพันธ์ที่มีผู้พัฒนา เช่น Flanders Interaction Analysis (FIA), Brown Interaction Analysis (BIA), Chaiyoung Interaction Analysis (CIA)

3. พยายามรักษาสุขภาพจิต ไม่คาดหวัง หรือเครียดกับความเหน็ดเหนื่อยที่ทุ่มเท ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือเครียดกับการเกรงว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพจะไม่เป็นไปตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ เกรงว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้เรียน

4. สร้างบรรยากาศอบอุ่นและเป็นกันเอง เวลาสอบก่อนเรียน ยิ้มแย้มแจ่มใส สร้างบรรยากาศที่ผู้เรียนจะแสดงออกเสรี ไม่ทำหน้าเคร่งขรึม

5. ต้องชี้แจงว่าการสอบครั้งนี้ไม่มีผลต่อการสอบไล่ปกติของผู้เรียน

6. ปล่อยให้ผู้เรียนศึกษาและประกอบกิจกรรมจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตาม ธรรมชาติ

7. ผู้เรียนคนใดมีปัญหาระหว่างการทดสอบ อย่าให้ความสนใจเป็นพิเศษ แต่ให้ บันทึกพฤติกรรมไว้เพื่อนำมาซักถามภายหลัง

4.8.2 บทบาทของผู้สอนในขณะทดสอบภาคสนาม

1. ผู้สอนอธิบายประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการจะบอกผู้เรียนอย่างชัดเจน
2. เมื่อผู้เรียนประกอบกิจกรรม ผู้สอนต้องไม่พูดโดยไม่จำเป็น
3. ขณะที่ประกอบกิจกรรม ผู้สอนต้องสังเกตพัฒนาการของผู้เรียน

โดยสรุป บทบาทของผู้สอนในการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี

2 แบบ คือ 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ได้แก่ (1) สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน (2) ใช้แบบสังเกตปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน (3) รักษาสุขภาพจิต (4) สร้างบรรยากาศอบอุ่นและเป็นกันเอง (5) ชี้แจงการสอบครั้งนี้ไม่มีผลต่อการสอบไล่ปกติ และ (6) หากผู้เรียนมีปัญหาในการทดสอบให้บันทึกพฤติกรรมไว้เพื่อนำมาซักถาม 2) การทดลองแบบภาคสนาม ได้แก่ (1) ผู้สอนอธิบายประเด็นต่าง ๆ (2) ผู้สอนต้องไม่พูดโดยไม่จำเป็น และ (3) ขณะที่ประกอบกิจกรรม ผู้สอนต้องสังเกตพัฒนาการของผู้เรียน

5. สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

ในการศึกษารวบรวมเกี่ยวกับสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาครผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารครอบคลุม (1) ประวัติสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร (2) ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ (3) หน้าที่และความรับผิดชอบของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร (4) โครงสร้างองค์กร และ (5) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

5.1 ประวัติสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร (Institute of Physical Education Samutsakhon) สังกัดสถาบันการพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ก่อตั้งเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2521 ตั้งอยู่เลขที่ 137 หมู่ 3 ถนนสมุทรสาคร-โคกขาม ตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร รหัสไปรษณีย์ 74000

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร สังกัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา จากเดิมสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร เป็นสถานศึกษาใช้ชื่อว่า วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร เริ่มก่อตั้งเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2521 เป็นวิทยาลัยพลศึกษา แห่งที่ 13 ตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ

ปีการศึกษา 2533 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร ได้จัดการศึกษาในระดับปริญญาตรี ภายใต้โครงการสมทบทางวิชาการกับสถาบันราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 1 เปิดการเรียนการสอน 1 หลักสูตร คือหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาการฝึกและการจัดการกีฬา

ปีการศึกษา 2537 กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศจัดตั้ง วิทยาลัยชุมชนสาครบุรี ในวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร สังกัดกรมพลศึกษา เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2537 เป็นวิทยาลัยชุมชน แห่งที่ 48 จัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ต่อมาในปีการศึกษา 2548 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรให้จัดตั้งสถาบันการพลศึกษา เป็นสถาบันอุดมศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรทางพลศึกษาการกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สุขภาพ นันทนาการ และบุคลากรในด้าน ที่เกี่ยวข้อง มีภารกิจด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การให้บริการทางวิชาการ การให้บริการชุมชน การใช้และการพัฒนา เทคโนโลยี เสริมสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

ท้องถิ่น ส่งเสริมสนับสนุนการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความสามารถพิเศษทางการกีฬานันทนาการ และบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย

5.2 ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ

5.2.1 ปรัชญา

“ความรู้ดี มีคุณธรรม นำกีฬา พัฒนาชุมชน”

5.2.2 วิสัยทัศน์

“มุ่งมั่นผลิตบัณฑิต พัฒนาบุคลากรตามมาตรฐานวิชาชีพสู่ความเป็นเลิศ สร้างชื่อเสียงให้เป็นที่ยอมรับในสังคม”

5.2.3 พันธกิจ

1. จัดการศึกษาและพัฒนาบุคลากรทางด้านพลศึกษา สุขศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬา และสุขภาพ และนิเทศศาสตร์สื่อสารการกีฬา ให้มีศักยภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ
2. ศึกษาวิจัยและพัฒนาทางด้านพลศึกษา สุขศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ นิเทศศาสตร์สื่อสารการกีฬาและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. บริการทางวิชาการและแหล่งเรียนรู้ตามวิชาชีพแก่ชุมชน
4. ส่งเสริมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
5. ส่งเสริมสนับสนุนบุคคลที่มีความสามารถพิเศษทางกีฬา

5.3 หน้าที่และความรับผิดชอบของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

1. ผลิตบุคลากรทางด้านพลศึกษา สุขศึกษา กีฬา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สุขภาพ นิเทศศาสตร์สื่อสารการกีฬา และวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและตลาดแรงงาน
2. ศึกษาค้นคว้าวิจัยทางการศึกษาและอาชีพเพื่อพัฒนาชุมชนและสังคม
3. ให้บริการด้านวิชาการ วิชาชีพแก่ชุมชน และสังคม
4. ส่งเสริมและดำเนินการในการทำนุบำรุง อนุรักษ์และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม
5. เป็นศูนย์ส่งเสริมเผยแพร่และฝึกอบรมกิจกรรมกีฬาขั้นพื้นฐาน กีฬาเพื่อสุขภาพ กีฬาเพื่อการแข่งขัน และกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

5.4 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างการบริหารงานของสถาบันการพลศึกษา มีรายละเอียดดังแผนภาพดังนี้



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างสถาบันการพลศึกษา

ที่มา: ยุทธศาสตร์สถาบันการพลศึกษา พ.ศ. 2556–2560 (ฉบับปรับปรุง) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

5.5 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา หลักสูตรปริญญาตรี 3 หลักสูตร คือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต ศิลปศาสตรบัณฑิต และศึกษาศาสตรบัณฑิต เปิดสอน 3 คณะวิชา คือ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะศิลปศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ จัดการเรียนการสอน 1 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระดับปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษา มีจำนวน 4 เรื่อง ดังนี้

อภิชาติ สำเภาแก้ว (2552) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟังและเข้าใจเพลงไทยในรายวิชาทักษะดุริยางคศิลป์ไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟังและเข้าใจเพลงไทย ในรายวิชาทักษะดุริยางคศิลป์ไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคุณภาพระดับดี มีประสิทธิภาพเกิน 80/80 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 77

สุทิน โรจน์ประเสริฐ (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ผลการวิจัย พบว่า (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีโครงสร้างและรูปแบบตามหลักการของการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 81.67/84.89$ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (4) ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านการใช้ประโยชน์ และ (5) ความคิดเห็นในภาพรวมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และวิธีการเรียนของนักศึกษาจะเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจ คิดเป็นร้อยละ 52 และจะเลือกเรียนทุกหัวข้อ คิดเป็นร้อยละ 48 ในส่วนของการเลือกใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาส่วนใหญ่จะใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาและเป็นเอกสารประกอบการสอน คิดเป็นร้อยละ 76

อิสราพร ชัยงาม (2553) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมายโดยการใช้ผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย โดยการใช้ผังมโนทัศน์มีค่าเท่ากับ $81.55/80.74$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเรียนรู้กระบวนการสื่อความหมาย โดยการใช้ผังมโนทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุด

กมล สังข์ทอง (2555) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก (2) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

โดยสรุป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับปริญญาตรี มีจำนวน 4 เรื่อง ไม่พบรายวิชาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หรือเรื่อง ฐานข้อมูล แต่เป็นรายวิชาเกี่ยวกับทักษะศรัยาศศิลป์ไทย เทคนิคการถ่ายภาพโฆษณา การเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย และพื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ซึ่งพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และมากที่สุด และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (2) การสร้างเครื่องมือการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จำนวน 689 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ที่กำลังศึกษาในภาคปลาย ปีการศึกษา 2560 ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 สุ่มคณะวิชาในสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จาก 3 คณะ คือ (1) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ (2) คณะศิลปศาสตร์ และ (3) คณะศึกษาศาสตร์ ได้คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มา 1 คณะ

1.2.2 เลือกแบบเจาะจงเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ เหตุผลที่เลือกนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เพราะลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เพียงชั้นปีเดียว

1.2.3 สุ่มห้องเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้ห้องเรียนที่ 2 จำนวนนักศึกษา 30 คน

1.2.4 จำแนกนักศึกษา จำนวน 30 คน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียนเฉลี่ย ดังนี้ คือ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีระดับ 3.00-4.00 จำนวน 8 คน ผลการเรียนปานกลางระดับ 2.50-2.99 จำนวน 15 คน และผลการเรียนอ่อนระดับ 1.00-2.49 จำนวน 7 คน รวมจำนวน 30 คน

1.2.5 สุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จากจำนวน 30 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ได้ นักศึกษาจำนวน 3 คน จำแนกจากผลการเรียน คือ ผลการเรียนดี จำนวน 1 คน ผลการเรียน ปานกลาง จำนวน 1 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน

1.2.6 สุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เหลือเป็นจำนวน 27 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ได้ นักศึกษา จำนวน 6 คน จำแนกจากผลการเรียน คือ ผลการเรียนดี จำนวน 2 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 2 คน

1.2.7 เหลือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 21 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนดี จำนวน 5 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 12 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 4 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (2) แบบทดสอบ ความก้าวหน้าทางการเรียน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง กับการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาทั่วไป สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบัน การพลศึกษา กลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนรู้

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่ง เนื้อหาออกเป็น 8 หน่วย ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เวลาเรียน 45 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ชื่อหน่วย	เวลา (ชั่วโมง)	ประเภทเนื้อหา
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยี สารสนเทศ	3	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 2 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์	6	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 3 อินเทอร์เน็ต	6	พุทธิพิสัย และ ทักษะพิสัย
หน่วยที่ 4 การจัดทำรายงาน	9	พุทธิพิสัย และ ทักษะพิสัย
หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล	3	พุทธิพิสัย

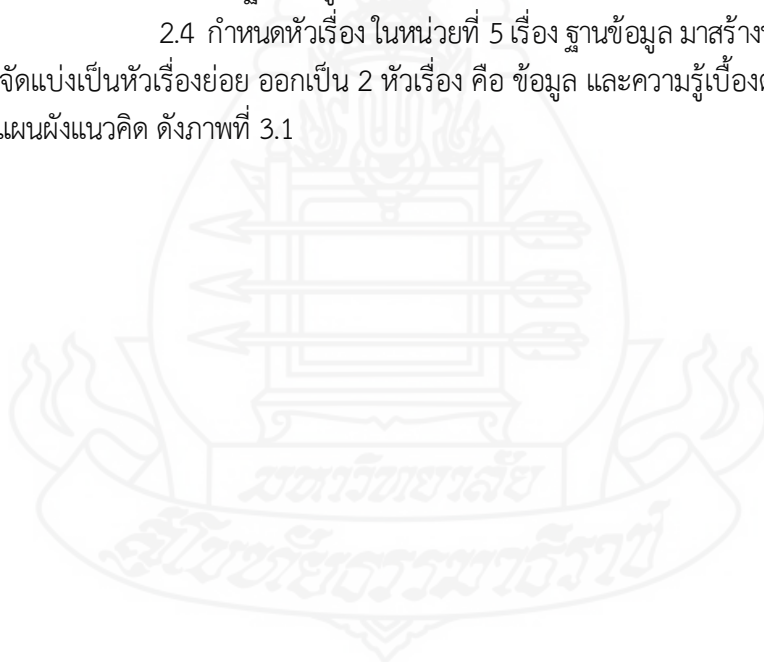
ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

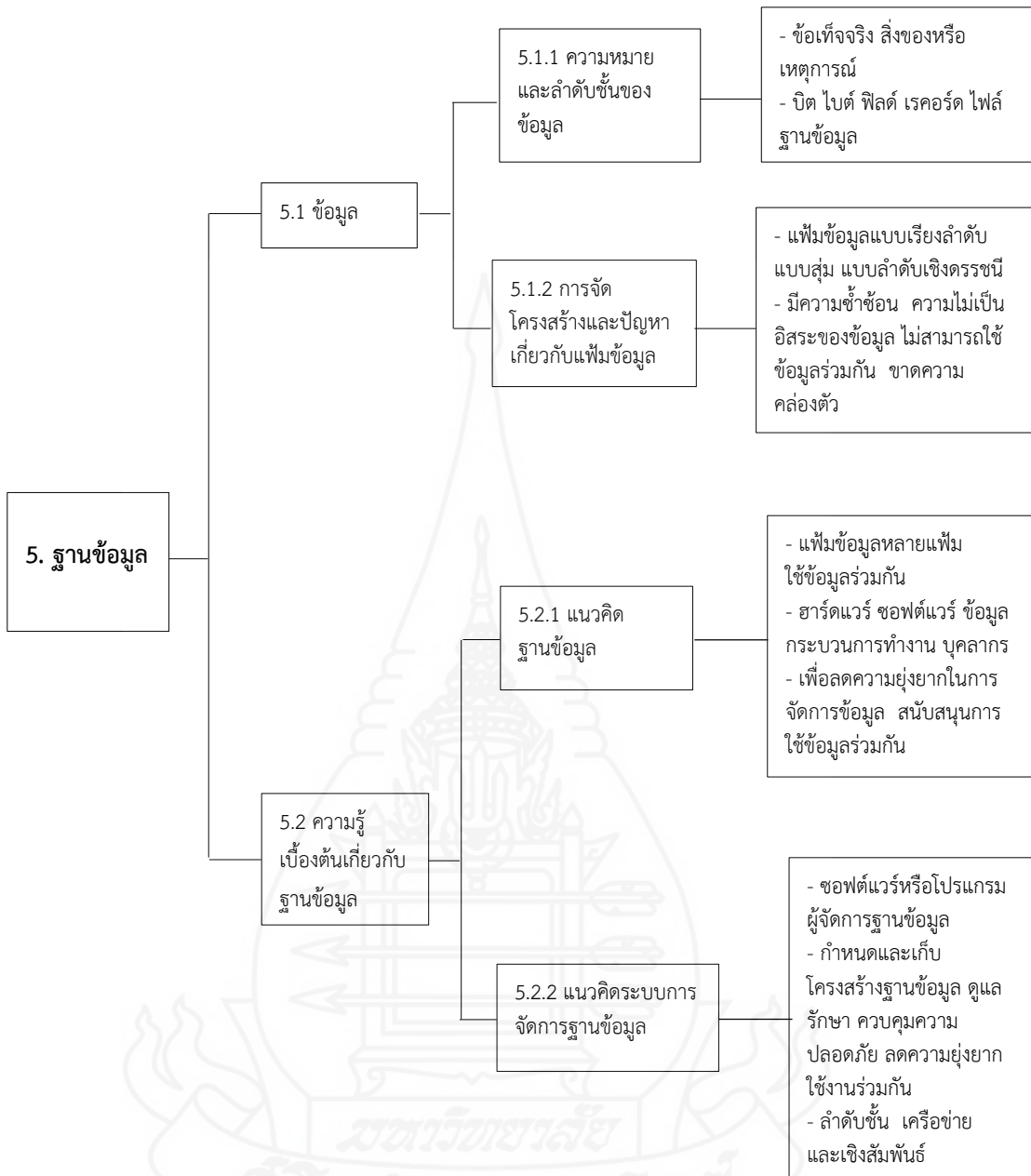
ชื่อหน่วย	เวลา (ชั่วโมง)	ประเภทเนื้อหา
หน่วยที่ 6 การประมวลผลด้วยตารางการคำนวณ	6	พุทธรักษา และ ทักษะพิสัย
หน่วยที่ 7 การนำเสนอข้อมูล	6	พุทธรักษา
หน่วยที่ 8 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน	6	พุทธรักษา

ผู้วิจัยได้สุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากได้ หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล เพื่อนำมาผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

2.3 เขียนแผนผังแนวคิด เรื่อง ฐานข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 หัวเรื่อง คือ (1) ข้อมูล และ (2) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยแบ่งหัวเรื่อง (1) ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ (1.1) ความหมายและลำดับชั้นของข้อมูล และ (1.2) การจัดโครงสร้างและปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล และ หัวเรื่อง (2) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ (2.1) แนวคิดฐานข้อมูล และ (2.2) แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.4 กำหนดหัวเรื่อง ในหน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล มาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วทำการจัดแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย ออกเป็น 2 หัวเรื่อง คือ ข้อมูล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล เสนอในรูปแบบผังแนวคิด ดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 แผนผังแนวคิด เรื่อง ฐานข้อมูล

2.5 กำหนดแนวคิด ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิด ได้จำนวน 4 ข้อ ตามหัวเรื่อง

2.6 กำหนดวัตถุประสงคเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง มีจำนวน 4 ข้อ

2.7 เขียนแผนการสอน โดยวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำมาเขียนแผนการสอนครอบคลุมหัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน

2.8 กำหนดแบบฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบฝึกปฏิบัติทุกหัวเรื่องให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ไม่อยู่ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมระหว่างเรียน

ขั้นที่ 3 การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ออกแบบเนื้อหา โดยการวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง และเขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามลำดับหัวเรื่อง

3.2 กำหนดส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญ แนะนำปุมการใช้งาน วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แผนผังแนวคิด แผนการสอนประจำหน่วย เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บรรณานุกรม ผู้จัดทำ และปกหลัง

3.2.1 หน้าปก คือ ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งอยู่ส่วนแรก บอกรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี จัดทำโดย นางสาวยุวลักษณ์ เส็งหวาน สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

3.2.2 คำนำ คือ คำบอกกล่าวของผู้วิจัยเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

3.2.3 สารบัญ คือ ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 2 หัวเรื่อง คือ (5.1) ข้อมูล และ (5.2) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

3.2.4 แนะนำปุมการใช้งาน คือ ปุ่มต่าง ๆ สำหรับใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ปุ่มหน้าหลัก ปุ่มเลื่อนหน้า ฯลฯ

3.2.5 วิธีการใช้งาน คือ คำอธิบายสำหรับการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2.6 แผนผังแนวคิด คือ แผนผังรายละเอียดเกี่ยวกับหัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2.7 แผนการสอนประจำหน่วย คือ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชา หัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2.8 เนื้อหาสาระของหนังสือ คือ รายละเอียดของเนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 2 หัวเรื่อง คือ (5.1) ข้อมูล มี 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ (5.1.1) ความหมายของข้อมูล และลำดับขั้นของข้อมูล (5.1.2) การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล และ (5.2) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล มี 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ (5.2.1) แนวคิดฐานข้อมูล และ (5.2.2) แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียน

3.2.9 บรรณานุกรม คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้นามอ้างอิง เป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์

3.2.10 ผู้จัดทำ คือ ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงาน

3.2.11 ปกหลัง คือ ปกด้านหลังของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ท้ายเล่ม

3.3 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ (ไม่ได้อยู่ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่อยู่ในแบบฝึกปฏิบัติ)

3.4 สร้างโครงร่างของการนำเสนอเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอเนื้อหา และกำหนดการเชื่อมโยงเนื้อหา

3.5 ออกแบบทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับสีพื้นหลังของหน้าจอ ขนาดของตัวอักษร รูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ปุ่มต่าง ๆ และการเชื่อมโยงเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.6 ดำเนินการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามที่ออกแบบ โดยใช้โปรแกรมสำหรับสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ไปทดลองใช้ มี 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบเดี่ยว ทดลองแบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม นำผลที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งมาปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.1 ทดลองแบบเดี่ยว โดยสุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จากจำนวน 30 คน เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ได้นักศึกษาจำนวน 3 คน จำแนกจากผลการเรียน คือ ผลการเรียนดี จำนวน 1 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 1 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน

4.2 ทดลองแบบกลุ่ม สุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จากจำนวน 27 คน เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ได้นักศึกษา จำนวน 6 คน จำแนกจากผลการเรียน คือ ผลการเรียนดี จำนวน 2 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 2 คน

4.3 ทดลองแบบภาคสนาม เหลื่อนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 21 คน เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนดี จำนวน 5 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 12 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 4 คน

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบก่อน ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก ก)

5.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และกิจกรรมและแนวตอบในแบบฝึกปฏิบัติ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เสนอแนะให้แก้ไขปรับปรุง โดยปรับลดรายละเอียดของเนื้อหาให้กระชับไม่ควรมากจนเกินไป

5.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบคุณภาพของสื่อหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีเสนอแนะให้แก้ไขปรับปรุงขนาดของ ตัวอักษร และสีของตัวอักษรไม่ควรกลมกลืนกับสีพื้นหลังในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.3 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเสนอแนะให้ปรับปรุง ตัวเลือก ในแบบทดสอบที่มีข้อถูกเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน ตัวเลือกที่ถูกทั้ง 2 ข้อ ให้เปลี่ยนตัวเลือกใหม่ แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนให้แก้ไขข้อคำถามให้เป็นแบบคู่ขนาน และให้ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม ในข้อที่อยู่ในระดับขั้นวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไข หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปหา ประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 7 ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง
ฐานข้อมูล เป็นที่เรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา เป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน เรื่อง
ฐานข้อมูล สำหรับทดสอบนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน
5 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน มีจำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน มีจำนวน 10 ข้อ เพื่อวัด
ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับพุทธิพิสัย โดยยึด
รูปแบบของบลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 3 ระดับ คือ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ และการ
วิเคราะห์ ดังตารางที่ 3.2 (รายละเอียดของตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแสดงในภาคผนวก ข)

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						
	ความรู้/ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม
หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล	2	7		1			10

**ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้าง
แบบทดสอบ**

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบระดับพุทธิพิสัย แบบทดสอบ
ก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี
จำนวน 5 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน จำแนกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน
จำนวน 20 ข้อ

ขั้นที่ 4 สร้างแบบทดสอบระดับพุทธิพิสัย เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน มีจำนวน 20 ข้อ
และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบให้ได้ข้อสอบ ก่อนเรียน จำนวน
10 ข้อ และข้อสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ
ที่สร้างเสร็จให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 คน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
เนื้อหา ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสอดคล้อง
กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผลการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบอยู่ในระดับดี
ผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะในการปรับแก้แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนในเรื่องตัวเลือก

ของแบบทดสอบ และแก้ข้อสอบให้เป็นคู่ขนาน (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ แสดงในภาคผนวก ค)

ขั้นที่ 6 ทดลองใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2560 ซึ่งมี คุณลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการ ตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาค่าความยากง่าย และ ค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 โดยมีค่า p ระหว่าง 0.20-0.50 เป็นข้อสอบยาก และค่า p 0.60-0.80 ซึ่งเป็นข้อสอบง่าย และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 1.00

จากผลการวิเคราะห์รายข้อคัดเลือกเฉพาะข้อที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้ ข้อสอบที่เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 0.33-0.47 และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ ระหว่าง 0.73-0.80 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 0.33-0.53 และค่าอำนาจ จำแนกของแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ระหว่าง 0.27-0.40 ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
หน่วยที่ 5	ก่อนเรียน	0.33-0.47	0.33-0.53
	หลังเรียน	0.73-0.80	0.27-0.40

จากนั้นวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียน 0.61 และแบบทดสอบหลังเรียน 0.75 ผลการวิเคราะห์ หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 3.4 (รายละเอียดของค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงแสดงในภาคผนวก ง)

ตารางที่ 3.4 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 5	ค่าความเที่ยง	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	0.61	0.75

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ โดยพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างในการเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีจำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อคำถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อคำถาม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารต่าง ๆ รวมถึงงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ (1) ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (3) ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 15 ข้อคำถาม

1.1 ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย การจัดลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น และภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจเนื้อหาที่เรียน

1.2 ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม สีตัวอักษรมีความเหมาะสม ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม สีพื้นของจอภาพมีความเหมาะสม ปุ่มต่าง ๆ เช่น ปุ่มหน้าหลัก ปุ่มเลื่อนหน้า ฯลฯ ใช้งานได้สะดวก การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน ปริมาณข้อความเหมาะสมกับหน้าจอ ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความคมชัด และการวางตำแหน่งภาพมีความสมดุลกับหน้าจอ

1.3 ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ คำแนะนำวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความชัดเจน และคำแนะนำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อคำถาม ได้แก่ นักศึกษาได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น นักศึกษาสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง นักศึกษาชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนักศึกษามีความต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องหรือรายวิชาอื่น ๆ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ระดับของการสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Rating Scale) ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับความพึงพอใจ	4	หมายถึง	มาก
ระดับความพึงพอใจ	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับความพึงพอใจ	2	หมายถึง	น้อย
ระดับความพึงพอใจ	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบแบบสอบถามความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบข้อคำถาม ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์สิ่งที่จะประเมิน และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบข้อคำถาม ครอบคลุมวัตถุประสงค์สิ่งที่จะประเมินและการนำไปใช้ ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ไม่มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุง

ขั้นที่ 5 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักศึกษาเพื่อทดสอบความเข้าใจในคำถามของแบบสอบถามในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน โดยสัมภาษณ์นักศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในข้อคำถาม โดยให้นักศึกษาแสดงเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่เข้าใจหรือไม่เข้าใจในกรณีไม่เข้าใจมีที่ว่างเพื่อให้นักศึกษาให้ข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เข้าใจในคำถามที่ถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 6 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (รายละเอียดของแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ข)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 รวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกปฏิบัติ) เพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ประกอบด้วย

3.1.1 สถานที่ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร มีคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 40 เครื่อง นักศึกษาสามารถใช้ได้ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยติดตั้งหูฟัง และติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ไว้ทุกเครื่อง เพื่อความสะดวกของนักศึกษา

3.1.2 วันเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวันและเวลา ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
การทดสอบแบบเดี่ยว	15 มกราคม 2561	9.00-12.00 น.
การทดสอบแบบกลุ่ม	19 มกราคม 2561	9.00-12.00 น.
การทดสอบภาคสนาม	22 มกราคม 2561	9.00-12.00 น.

3.1.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 1) กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้นักศึกษา 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
- 2) ปฐมนิเทศนักศึกษา โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล พร้อมทั้งแนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แจกคู่มือการเรียนรู้ และแบบฝึกปฏิบัติแก่นักศึกษา
- 3) ประเมินผลก่อนเรียนโดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
- 4) ศึกษาเนื้อหาสาระจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล
- 5) ทำกิจกรรมและตรวจแนวตอบในแบบฝึกปฏิบัติเพื่อนำมาหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
- 6) ประเมินผลหลังเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำมาหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3.2 รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม จากนักศึกษาที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักศึกษา จำนวน 3 คน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และนำไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข (รายละเอียดแบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่มแสดงในภาคผนวก ซ)

3.3 รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 21 คน ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามด้วยตนเอง จำนวน 21 ฉบับ ได้รับแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 21 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รายละเอียดแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แสดงในภาคผนวก ซ และความถี่คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซ)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา และ (3) วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ด้วยการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

4.1.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกปฏิบัติ) คำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 10)

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

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียนทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักศึกษา

4.1.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ นำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน คำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)

การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 10)

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

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักศึกษา

เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่กำหนด 80/80

เกณฑ์การยอมรับของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีดังนี้ (1) เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ไม่เกิน 2.5% และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ไม่เกิน 2.5%

4.2 วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์การทดสอบค่าที มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 109-111)

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

t แทน ค่าความแตกต่างของคะแนนแบบก่อนเรียนและหลังเรียน

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนนักศึกษา

$\sum D$ แทน ผลรวมความแตกต่างของคะแนน

4.3 วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษามาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของแบบสอบถาม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) และแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.1 ค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 104)

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

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยกำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.50-5.00	ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	ความพึงพอใจในระดับมาก
2.50-3.49	ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.50-2.49	ความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00-1.49	ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

4.3.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 104)

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

- S. D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ได้มาด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน จากกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร มี 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว การทดลองแบบกลุ่ม และการทดลองแบบภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1-4.5

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคัดเลือกระหว่างนักศึกษาที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบเดี่ยว ($n = 3$)

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
	กิจกรรมระหว่างเรียน	กิจกรรมหลังเรียน	
	(E_1)	(E_2)	
แบบเดี่ยว	65.56	66.66	65.56/66.66

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพ คือ 65.56/66.66

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียน จำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก) หลังจากสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 การปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
สีพื้นหลังสีมีความเข้มมาก	ปรับปรุงสีพื้นหลังให้มีสีอ่อน

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง **ฐานข้อมูล** ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคละกันระหว่างนักศึกษาที่มีผลการเรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมทั้งหมด 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง **ฐานข้อมูล** ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 6$)

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
	กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	กิจกรรมหลังเรียน (E_2)	
แบบกลุ่ม	71.11	71.67	71.11/71.67

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง **ฐานข้อมูล** มีประสิทธิภาพ คือ 71.11/71.67

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักศึกษา จำนวน 6 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ หลังจากสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาปรับปรุง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 การปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
1. ภาพประกอบเนื้อหา มีน้อย	1. เพิ่มภาพประกอบในเนื้อหา เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาให้มากขึ้น
2. ขนาดตัวอักษรเล็กเกินไป	2. ปรับขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น

1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง **ฐานข้อมูล** ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยคละกันระหว่างนักศึกษาที่มีผลการเรียนเก่ง 5 คน ปานกลาง 12 คน และอ่อน 4 คน รวมทั้งหมด 21 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบภาคสนาม (n = 21)

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
	กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	กิจกรรมหลังเรียน (E_2)	
แบบภาคสนาม	80.15	80.48	80.15/80.48

จากตารางที่ 4.5 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพ คือ 80.15/80.48

ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องฐานข้อมูล ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนในการทดสอบแบบภาคสนามของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)

หน่วยที่ 5	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
ฐานข้อมูล	3.38	2.13	8.05	1.83	14.84*

*P < .05, df = 20, t = 1.72

จากตารางที่ 4.6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องฐานข้อมูล จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 21 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ดังตารางที่ 4.7-4.9

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล	4.34	0.55	พึงพอใจมาก
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล	4.47	0.60	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	4.37	0.55	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.55)

เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.55) และมีความพึงพอใจต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในระดับมากเช่นเดียวกัน ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.60)

ตารางที่ 4.8 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (n = 21)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
1.1 เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย	4.29	0.56	พึงพอใจมาก
1.2 การจัดลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก	4.38	0.59	พึงพอใจมาก
1.3 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 ภาพประกอบช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	4.43	0.51	พึงพอใจมาก
1.5 ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจเนื้อหาที่เรียน	4.38	0.50	พึงพอใจมาก
2. ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
2.1 คำแนะนำวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน	4.38	0.59	พึงพอใจมาก
2.2 คำแนะนำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน	4.43	0.51	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
3. ด้านการการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
3.1 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม	4.33	0.66	พึงพอใจมาก
3.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.29	0.56	พึงพอใจมาก
3.3 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.24	0.62	พึงพอใจมาก
3.4 สีพื้นของจอภาพมีความเหมาะสม	4.19	0.40	พึงพอใจมาก
3.5 ปุ่มต่าง ๆ เช่น ปุ่มหน้าหลัก ปุ่มเลื่อนหน้า ฯลฯ ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว	4.38	0.59	พึงพอใจมาก
3.6 การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน	4.38	0.59	พึงพอใจมาก
3.7 ปริมาณข้อความเหมาะสมกับหน้าจอ	4.24	0.44	พึงพอใจมาก
3.8 ภาพประกอบเนื้อหามีความคมชัด	4.29	0.56	พึงพอใจมาก
3.9 การวางตำแหน่งภาพมีความสมดุลกับหน้าจอ	4.33	0.66	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	4.34	0.55	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่า คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.55)

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1) ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเพียง 1 ข้อ คือ ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.51) ข้ออื่น ๆ ที่เหลือนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากมีความเห็นเป็นไปในแนวเดียวกัน

2) ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ คำแนะนำการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.51)

3) ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ ปุ่มต่าง ๆ เช่น ปุ่มหน้าหลัก ปุ่มเลื่อนหน้า ฯลฯ ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว และการเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.59)

ตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง
ฐานข้อมูล (n = 21)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1. นักศึกษาได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.43	0.60	พึงพอใจมาก
2. นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	4.48	0.60	พึงพอใจมาก
3. นักศึกษาสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
4. นักศึกษาชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.48	0.60	พึงพอใจมาก
5. นักศึกษาต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในหน่วยอื่นหรือรายวิชาอื่น ๆ	4.43	0.51	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	4.47	0.60	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.60)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเพียง 1 ข้อ คือ นักศึกษาสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.51) ข้ออื่น ๆ ที่เหลือนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากมีความเห็นเป็นไปในแนวเดียวกัน



บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้เรื่อง
ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร มีต้นแบบชิ้นงาน
ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. รายละเอียดของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้
2. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. การเตรียมตัวของผู้สอนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน
5. แผนผังการจัดชั้นเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. การเตรียมตัวของผู้เรียน
3. บทบาทของผู้เรียน
3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ภาคที่ 3 รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. หน้าปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. แนะนำปุ่มการใช้งาน
5. วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. แผนผังแนวคิด
7. แผนการสอนประจำหน่วย
8. เนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล
9. บรรณานุกรม
10. ผู้จัดทำ
11. ปกหลัง

ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. กิจกรรมระหว่างเรียน
3. แนวตอบกิจกรรม

4. แบบทดสอบหลังเรียน

5. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน





ภาคที่ 1
คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล
ระดับปริญญาตรี

ผลิตโดย
นางสาวยุวลักษณ์ เล็งหวาน

คำนำ

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ข้อมูล และความรู้เรื่องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล เนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง และเสียง ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ยวลักษณ์ เส็งหวาน
ผู้จัดทำ



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	ก
รายละเอียดของรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	1
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	1
การเตรียมตัวของผู้สอนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	2
บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน	3
แผนผังการจัดชั้นเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3



1. รายละเอียดของรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

1.1 คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูล การจัดการและการใช้งานข้อมูล การจัดทำรายงาน การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ภัยคุกคาม ความปลอดภัย กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- 1.2.1 ผู้เรียนสามารถบอกความหมาย ประเภท และประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
- 1.2.2 ผู้เรียนสามารถประมวลผลข้อมูลได้
- 1.2.3 ผู้เรียนสามารถอธิบายการจัดการและการใช้งานข้อมูลได้
- 1.2.4 ผู้เรียนสามารถจัดทำรายงานและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้
- 1.2.5 ผู้เรียนสามารถอธิบายกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้

- 1.2.6 ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

1.3 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยที่ 2 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 3 อินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 4 การจัดทำรายงาน

หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

หน่วยที่ 6 การประมวลผลด้วยตารางการคำนวณ

หน่วยที่ 7 การนำเสนอข้อมูล

หน่วยที่ 8 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

2. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยรายการหลัก 11 รายการ ได้แก่ (1) หน้าปก (2) คำนำ (3) สารบัญ (4) แนะนำปุ่มการใช้งาน (5) วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (6) แผนผังแนวคิด (7) แผนการสอน ประจำหน่วย (8) เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (9) บรรณานุกรม (10) ผู้จัดทำ และ (11) ปกหลัง มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 หน้าปก คือ ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งอยู่ส่วนแรก บอกรายละเอียดเกี่ยวกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จัดทำโดย นางสาวยุวลักษณ์ เสงี่ยมาน สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

2.2 คำนำ คือ คำบอกกล่าวของผู้วิจัยเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

2.3 สารบัญ คือ หน้าบ่งบอกรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.4 แนะนำปุมการใช้งาน คือ ปุ่มเครื่องสำหรับใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.5 วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ คำอธิบายสำหรับการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.6 แผนผังแนวคิด คือ แผนผังรายละเอียดเกี่ยวกับหัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.7 แผนการสอนประจำหน่วย คือ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชา หน่วยที่ หัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน และการประเมินผลการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.8 เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล คือ รายละเอียดของเนื้อหา สาระในหนังสือประกอบด้วย 2 หัวเรื่อง คือ 5.1 ข้อมูล มี 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ 5.1.1 ความหมายของข้อมูล และลำดับชั้นของข้อมูล 5.1.2 การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล และ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล มี 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล และ 5.2.2 แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียน

2.9 บรรณานุกรม คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้มาอ้างอิง เป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์

2.10 ผู้จัดทำ คือ ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงาน

2.11 ปกหลัง คือ ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม

3. การเตรียมตัวของผู้สอนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 ก่อนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1.1 ผู้สอนศึกษาคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด

3.1.2 ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์

3.1.3 ตรวจสอบสภาพการใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1.4 จัดเตรียมคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

3.1.5 จัดเตรียมคู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแบบฝึกปฏิบัติสำหรับผู้เรียน

คนละ 1 ชุด

3.1.6 ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาหากเครื่องคอมพิวเตอร์

เกิดข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

3.2 ขณะใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2.1 ปฐมนิเทศ โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียน และแจกคู่มือการเรียนและแบบฝึกปฏิบัติแก่ผู้เรียน

3.2.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามลำดับดังนี้

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ ใช้เวลา 10 นาที
- 2) ศึกษาบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละตอน หลังจากนั้นทำกิจกรรมระหว่างเรียนจนครบทุกหัวเรื่อง และตรวจสอบคำตอบ
- 3) ทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ ใช้เวลา 10 นาที

3.3 หลังการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 3.3.1 เก็บแบบฝึกปฏิบัติของผู้เรียนไปตรวจสอบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของผู้เรียน
- 3.3.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียน และจัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

4. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

4.1 บทบาทของผู้สอน การสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้

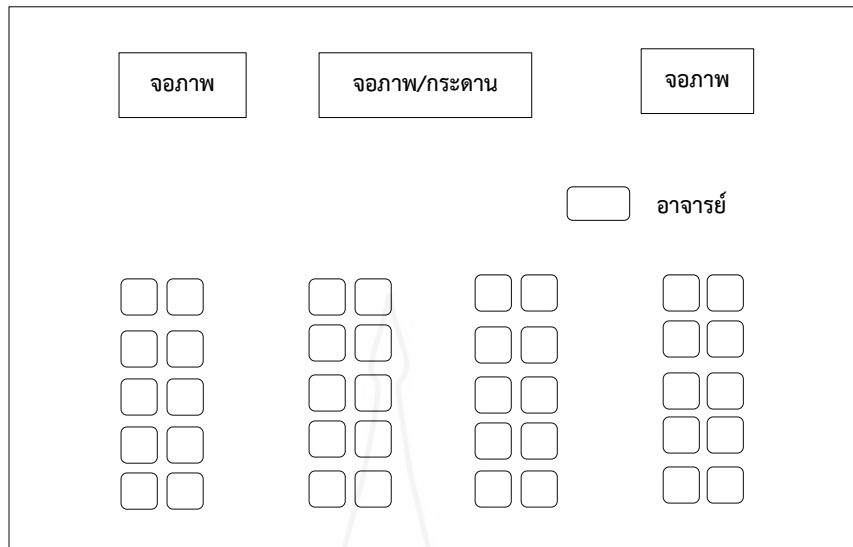
- 4.1.1 กำกับดูแลการเรียนรู้ให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง
- 4.1.2 ให้คำแนะนำแก่นักศึกษาเมื่อพบปัญหาขณะเรียน
- 4.1.3 ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักศึกษา
- 4.1.4 ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน

4.2 บทบาทของผู้เรียน

- 4.2.1 ศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเองอย่างมีวินัย
- 4.2.2 ทำกิจกรรม และตรวจสอบแนวตอบด้วยความซื่อสัตย์
- 4.2.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยความตั้งใจ

5. แผนผังการจัดชั้นเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

แผนผังการจัดชั้นเรียนในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 แผนผังการจัดชั้นเรียนในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์





ภาคที่ 2

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล
ระดับปริญญาตรี

ผลิตโดย
นางสาวยุวลักษณ์ เล็งหวาน

คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง
ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับ
นักศึกษา รายละเอียดประกอบด้วยส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การเตรียมตัวของผู้เรียน
บทบาทของผู้เรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็น
ประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก

ยวลักษณ์ เสงี่ยม
ผู้จัดทำ



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	1
การเตรียมตัวของผู้เรียน	8
บทบาทของผู้เรียน	8
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	9
การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	9



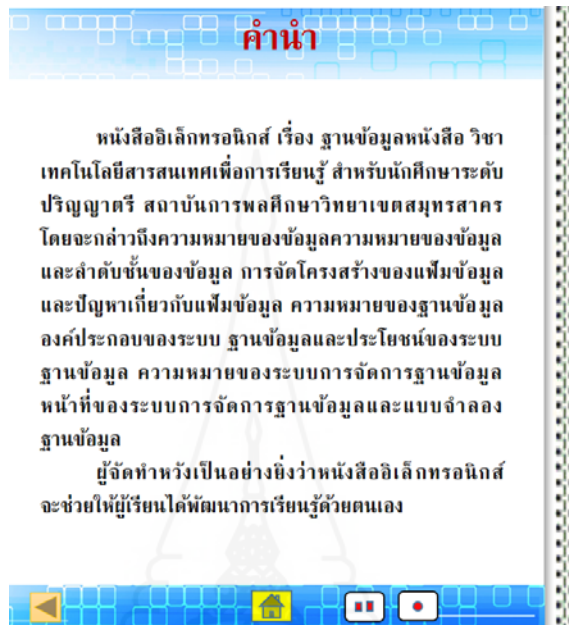
1. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยรายการหลัก 11 รายการ ได้แก่ (1) หน้าปก (2) คำนำ (3) สารบัญ (4) แนะนำปุมการใช้งาน (5) วิธีการใช้งาน (6) แผนผังแนวคิด (7) แผนการสอนประจำหน่วย (8) เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (9) บรรณานุกรม (10) ผู้จัดทำ และ (11) ปกหลัง มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 หน้าปก คือ ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งอยู่ส่วนแรก แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่องฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จัดทำโดย นางสาวยุวลักษณ์ ส่องหวาน สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร โดยให้ผู้เรียนคลิกเมาส์ด้านซ้ายมือ เพื่อเข้าสู่บทเรียน



1.2 คำนำ คือ คำบอกกล่าวของผู้วิจัยเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล




1.3 สารบัญ คือ หน้าบ่งบอกรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 2 หัวเรื่อง คือ ตอนที่ 5.1 ข้อมูล และ ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

สารบัญ		สารบัญ	
	หน้า		หน้า
ตอนที่ 5.1 ข้อมูล	1	ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล	25
ความหมายของข้อมูล	3	ความหมายของฐานข้อมูล	26
ลำดับชั้นของข้อมูล	4	องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	29
การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล	9	ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล	35
ปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล	21	ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล	37
		หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล	39
		แบบจำลองฐานข้อมูล	43
		บรรณานุกรม	57
		ผู้จัดทำ	58

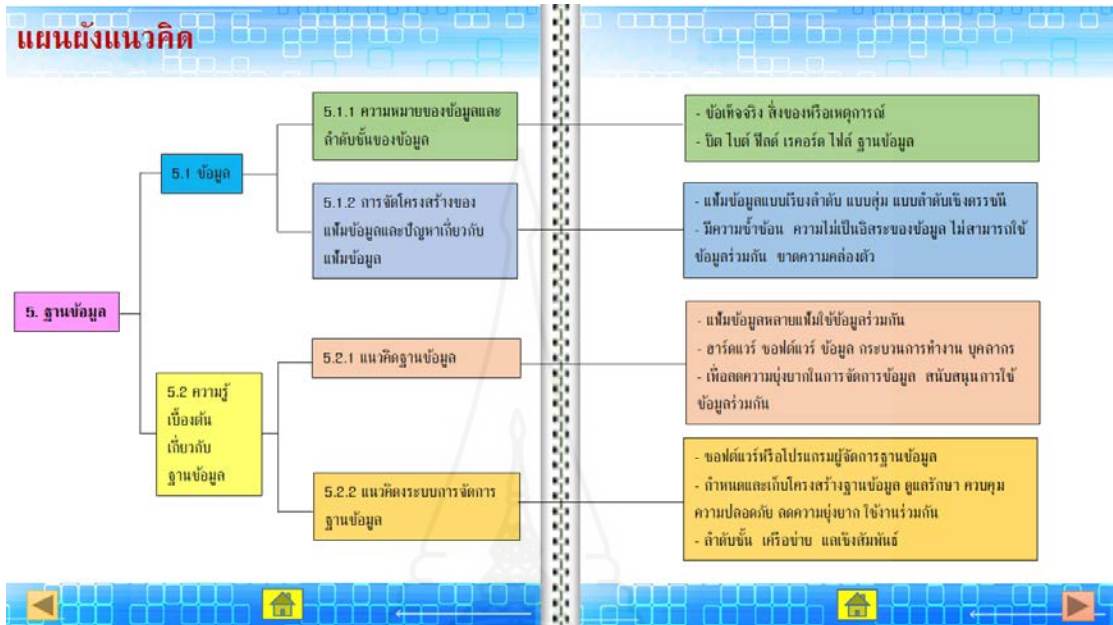
1.4 แนะนำปุ่มการใช้งาน คือ ปุ่มเครื่องสำหรับใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



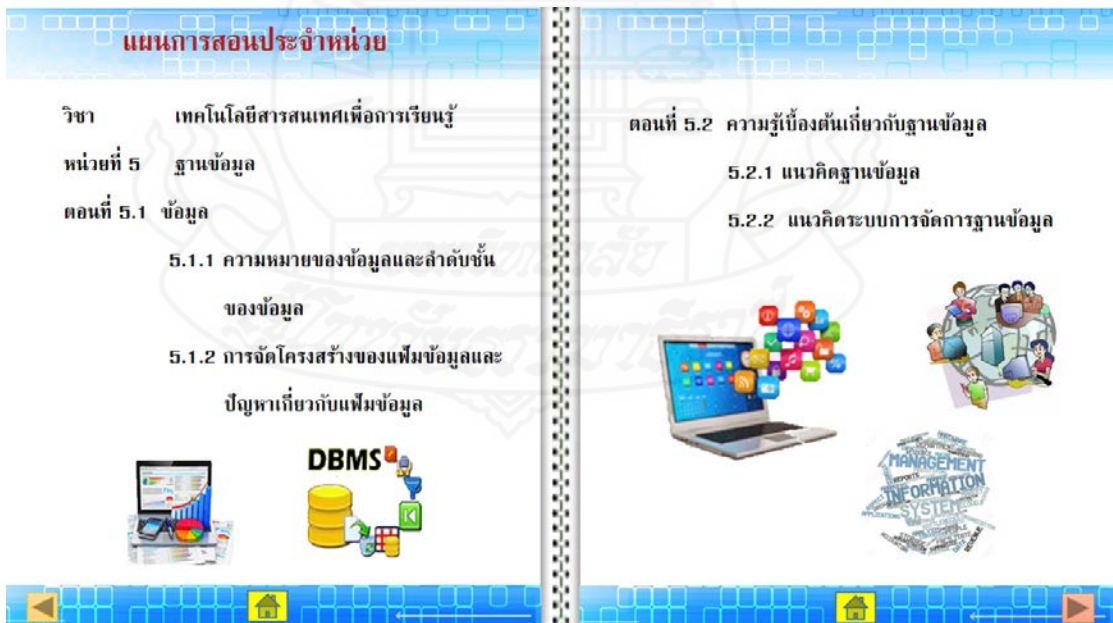
1.5 วิธีการใช้งาน คือ คำอธิบายสำหรับการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
<p>ลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) คล้ายการเปิดอ่านหนังสือ คือการคลิกเปิดหน้าหนังสือไปที่หน้า สำหรับข้อแนะนำเบื้องต้น ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเปิดหน้าถัดไป นำเมาส์ไปวางบริเวณหน้าหนังสือ แล้วทำการคลิกเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง หรือกดปุ่ม ▶ ด้านล่างขวามือ หรือ กดปุ่ม → ลูกศรบนแป้นพิมพ์ จะเป็นการคลิกเปิด หนังสือไปหน้าถัดไป 2. การเปิดหน้าที่ผ่านมา ให้กดปุ่ม ◀ ด้านล่างซ้ายมือ หรือ กดปุ่ม ← ลูกศรบนแป้นพิมพ์ จะเป็นการคลิกเปิดหนังสือไปหน้าที่ผ่านมา 	<p>3. การเปิดจากหน้าเนื้อหา (สารบัญ) เปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ไปหน้าเนื้อหา (สารบัญ) หรือกดปุ่ม 🏠 จากนั้นทำการคลิกเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง ณ ตำแหน่งหัวข้อเนื้อหาที่ใช้ต้องการ จะทำการคลิกหน้าไปยังหน้านั้น ๆ โดยทันที</p> 

1.6 แผนผังแนวคิด คือ แผนผังรายละเอียดเกี่ยวกับหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



1.7 แผนการสอนประจำหน่วย คือ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชา หน่วยที่ หัวเรื่อง หัวเรื่องย่อยแนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมระหว่างเรียน สื่อการสอน และการประเมินผล



แนวคิด

1. ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมาย ซึ่งลำดับชั้นของข้อมูลแบ่งออกเป็น บิต ไบต์ ฟิลด์ เรคอร์ด และไฟล์
2. การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม และแฟ้มข้อมูลแบบลำดับเชิงครบนี ปัญหาที่เกิดจากการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล ได้แก่ เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลไม่เป็นอิสระ ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ขาดความคล่องตัว และขาดระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดี

3. ฐานข้อมูลเป็นหน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์นำมารวมกันเพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร ประโยชน์ของฐานข้อมูล ได้แก่ ลดความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล ลดความขัดแย้งของข้อมูลในหน่วยงาน สนับสนุนการใช้ข้อมูลร่วมกัน เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล เข้าถึงข้อมูล และสะดวกในการใช้สารสนเทศข้อมูลมีความถูกต้อง มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน

⏪
🏠
⏩

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล" แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของข้อมูลและจำแนกลำดับชั้นของข้อมูลได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง "โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล" แล้ว นักศึกษาสามารถบอกโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลและระบุปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความหมายของฐานข้อมูล องค์ประกอบของฐานข้อมูลและประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาสามารถบอกความหมายของฐานข้อมูล จำแนกองค์ประกอบของฐานข้อมูล และบอกประโยชน์ของฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

🏠
▶

กิจกรรมระหว่างเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน้าที่ยี่ 5
2. ศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หัวเรื่องที่ 5.1-5.2
3. ทำกิจกรรมระหว่างเรียนและตรวจสอบแนวตอบตามที่ได้รับมอบหมาย
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียนหน้าที่ยี่ 5

สื่อการสอน

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล
2. แบบฝึกปฏิบัติ

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

1.8 เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล คือ รายละเอียดของเนื้อหาสาระในหนังสือประกอบด้วย 2 หัวเรื่อง คือ 5.1 ข้อมูล มี 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ 5.1.1 ความหมายของข้อมูล และ ลำดับชั้นของข้อมูล 5.1.2 การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล และ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล มี 2 หัวเรื่องย่อย ได้แก่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล และ 5.2.2 แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียน

เรื่องที่ 5.1.1 ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล

ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่นำมาใช้ในการประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศ ข้อมูลแบ่งเป็นลำดับชั้น คือ **บิต (Bit) ไบต์ (Byte) ฟิลด์ (field) เรคอร์ด (record) และไฟล์ (File)** ในการจัดการโครงสร้างของข้อมูลเพื่อให้การจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูลในการสืบค้นแบ่งเป็นแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม และแฟ้มข้อมูลแบบลำดับเชิงตรรกะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

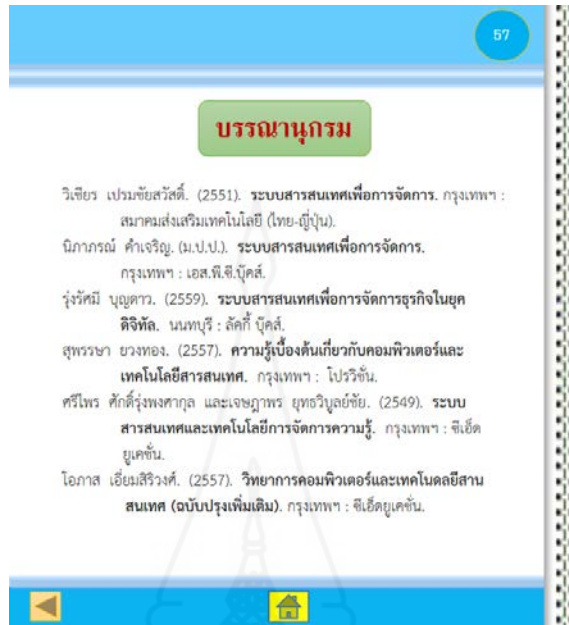
ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้ และมีความหมายซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งของ และเหตุการณ์ ได้แก่ ข้อความ ตัวเลข รูปภาพ เสียง เป็นต้น

การจัดการข้อมูล มีการจัดแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้น เพื่อง่ายต่อการเรียกใช้และประมวลผล ดังนี้

(1) **บิต (Bit: Binary Digit)** คือ หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด ที่จัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเลขฐานสองซึ่งมีสถานะเป็น 0 กับ 1 ซึ่งตัวเลขแทนสถานะเปิดและปิดของสัญญาณไฟฟ้า

(2) **ไบต์ (Byte) หรือ อักขระ** ประกอบด้วยบิตหลายๆ บิตมาเรียงต่อกัน เช่น นำ 8 บิตมาเรียงต่อกันเป็น 1 ไบต์ ทำให้สามารถสร้างรหัสแทนข้อมูลเพื่อใช้แทนอักขระ ซึ่งอาจเป็น ตัวเลข ตัวอักษร หรือ สัญลักษณ์ ได้ทั้งหมด 2^8 ตัว หรือเท่ากับ 256 ตัว

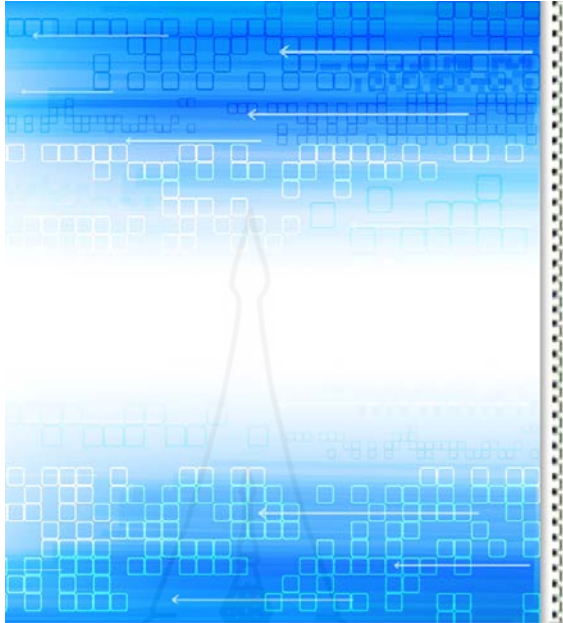
1.9 บรรณานุกรม คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง เป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์



1.10 ข้อมูลผู้จัดทำ คือ ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงาน



1.11 ปกหลัง คือ ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม



2. การเตรียมตัวของผู้เรียนในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล นักศึกษาต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

- 2.1 ศึกษารายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในคู่มือการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด
- 2.2 ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หากพบปัญหาให้แจ้งอาจารย์ทันที
- 2.3 เตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติ

3. บทบาทของผู้เรียนในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในขณะที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล นักศึกษามีบทบาท ดังนี้

- 3.1 ศึกษาเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และบันทึกสาระสำคัญอย่างตั้งใจ
- 3.2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างเต็มความสามารถ
- 3.3 หากพบปัญหาในการใช้บทเรียนขณะกำลังเรียนอยู่ ให้ผู้เรียนแจ้งผู้สอนโดยทันที
- 3.4 ไม่รบกวนผู้อื่นขณะเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

4.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบแบบฝึกปฏิบัติ เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที

4.2 ศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่องและบันทึกสาระสำคัญ

4.3 ทำกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแบบฝึกปฏิบัติ โดยทำหลังจากผู้เรียนศึกษาแต่ละหัวเรื่อง และตรวจสอบแนวตอบ

4.4 ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติ โดยอ่านคำถามได้จากเอกสารแบบฝึกหัด เวลา 10 นาที

5. การใช้ซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล มีขั้นตอนในการใช้ ดังนี้

5.1 ใส่แผ่นซีดีรอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในช่องอ่านดีวีดี

5.2 รอสักครู่จนโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะเริ่มทำงานเองโดยอัตโนมัติ

5.3 เมื่อโปรแกรมทำงานแล้ว ให้ผู้เรียนเริ่มเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

5.3.1 เมื่อพบหน้าแรกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่แสดงชื่อ และรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้เรียนคลิกเมาส์ซ้ายมือ เพื่อเข้าสู่บทเรียน

5.3.2 ให้ผู้เรียนอ่านคำนำ แนะนำการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.3.3 ศึกษาวิธีใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.3.4 เมื่อเข้าใจวิธีการการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ให้นักศึกษาให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

5.3.5 ศึกษาเนื้อหาโดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเนื้อหา

5.3.6 เมื่อจบเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ

5.3.7 เมื่อศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมระหว่างเรียนแบบฝึกปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน



ภาคที่ 3

รายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

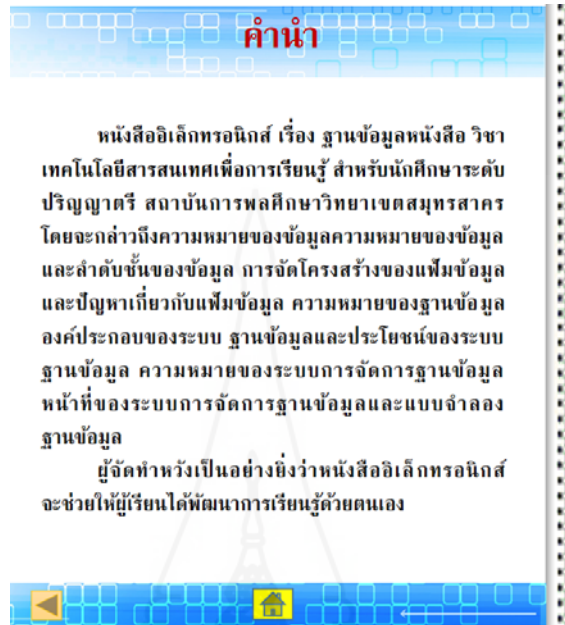
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยรายการหลัก 11 รายการ ได้แก่ (1) หน้าปก (2) คำนำ (3) สารบัญ (4) แนะนำปุมการใช้งาน (5) วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (6) แผนผังแนวคิด (7) แผนการสอน ประจำหน่วย (8) เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (9) บรรณานุกรม (10) ผู้จัดทำ และ (11) ปกหลัง แสดงดังรายละเอียดดังภาพที่ 5.2-5.41 ดังนี้

1. หน้าปก



ภาพที่ 5.2 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. คำนำ



ภาพที่ 5.3 คำนำ

3. สารบัญ

สารบัญ		สารบัญ	
	หน้า		หน้า
ตอนที่ 5.1 ข้อมูล	1	ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล	25
ความหมายของข้อมูล	3	ความหมายของฐานข้อมูล	26
ลำดับชั้นของข้อมูล	4	องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	29
การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล	9	ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล	35
ปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล	21	ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล	37
		หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล	39
		แบบจำลองฐานข้อมูล	43
		บรรณานุกรม	57
		ผู้จัดทำ	58

ภาพที่ 5.4 สารบัญ

4. แนะนำปุ่มการใช้งาน



ภาพที่ 5.5 แนะนำปุ่มการใช้งาน

5. วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์


วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) คล้ายการเปิดอ่านหนังสือ คือการพลิกเปิดหน้าหนังสือไปที่หน้า สำหรับข้อแนะนำเบื้องต้น ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

- 1. การเปิดหน้าถัดไป** นำเมาส์ไปวางบริเวณหน้าหนังสือ แล้วทำการคลิกเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง หรือกดปุ่ม ด้านล่างขวามือ หรือ กดปุ่ม \rightarrow ลูกศรบนแป้นพิมพ์ จะเป็นการพลิกเปิด หนังสือไปหน้าถัดไป
- 2. การเปิดหน้าที่ผ่านมา** ให้กดปุ่ม ด้านล่างซ้ายมือ หรือ กดปุ่ม \leftarrow ลูกศรบนแป้นพิมพ์ จะเป็นการพลิกเปิดหนังสือไปหน้าที่ผ่านมา

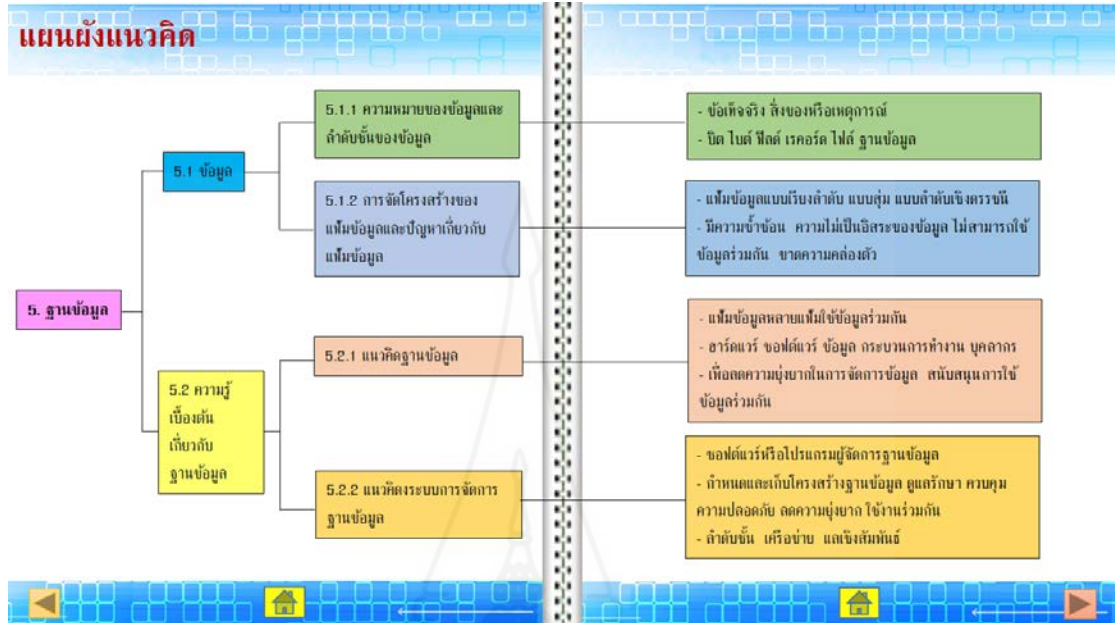
วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. การเปิดจากหน้าเนื้อหา (สารบัญ) เปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ไปหน้าเนื้อหา (สารบัญ) หรือกดปุ่ม จากนั้นทำการคลิกเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง ณ ตำแหน่งหัวข้อเนื้อหาที่ใช้ต้องการ จะทำการพลิกหน้าไปยังเนื้อหานั้น ๆ โดยทันที



ภาพที่ 5.6 วิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6. แผนผังแนวคิด



ภาพที่ 5.7 แผนผังแนวคิด

7. แผนการสอนประจำหน่วย ประกอบด้วย



ภาพที่ 5.8 แผนการสอนประจำหน่วย

7.1 แนวคิด

แนวคิด

1. ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมาย ซึ่งลำดับขั้นของข้อมูลแบ่งออกเป็น บิต ไบต์ ฟิลด์ เรคอร์ด และไฟล์
2. การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม และแฟ้มข้อมูลแบบลำดับเชิงตรรกะนี้ ปัญหาที่เกิดจากการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล ได้แก่ เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลไม่เป็นอิสระ ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ขาดความคล่องตัว และขาดระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดี
3. ฐานข้อมูลเป็นหน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์นำมารวมกันเพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร ประโยชน์ของฐานข้อมูล ได้แก่ ลดความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล ลดความขัดแย้งของข้อมูลในหน่วยงาน สนับสนุนการใช้ข้อมูลร่วมกัน เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล เข้าถึงข้อมูล และสะดวกในการใช้สารสนเทศข้อมูลมีความถูกต้อง มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน

ภาพที่ 5.9 แนวคิด

แนวคิด

4. ระบบการจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูล ได้แก่ Oracle, Microsoft Access, MySQL ที่ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูลช่วยประสานงานกับระบบปฏิบัติการ โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีหน้าที่ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล ช่วยในการประสานงานกับระบบปฏิบัติการ ควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล และการจำลองฐานข้อมูล ได้แก่ แบบลำดับขั้น แบบเครือข่าย และแบบเชิงสัมพันธ์

ภาพที่ 5.9 แนวคิด (ต่อ)

7.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์

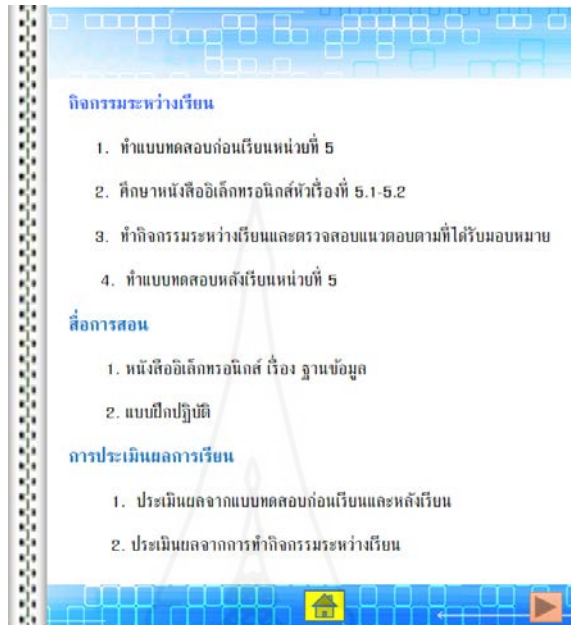
1. หลังจากศึกษาเรื่อง "ข้อมูล" แล้ว นักศึกษาอธิบายความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง "ข้อมูล" แล้ว นักศึกษาจำแนกลำดับขั้นของข้อมูลได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง "ข้อมูล" แล้ว นักศึกษาบอกโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง "ข้อมูล" แล้ว นักศึกษาระบุปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาบอกความหมายของฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

ภาพที่ 5.10 วัตถุประสงค์

6. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาจำแนกองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลได้ถูกต้อง
7. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาบอกประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลได้ถูกต้อง
8. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาอธิบายความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูลได้ถูกต้อง
9. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาบอกหน้าที่และลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูลได้ถูกต้อง
10. หลังจากศึกษาเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล" แล้ว นักศึกษาจำแนกแบบจำลองฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

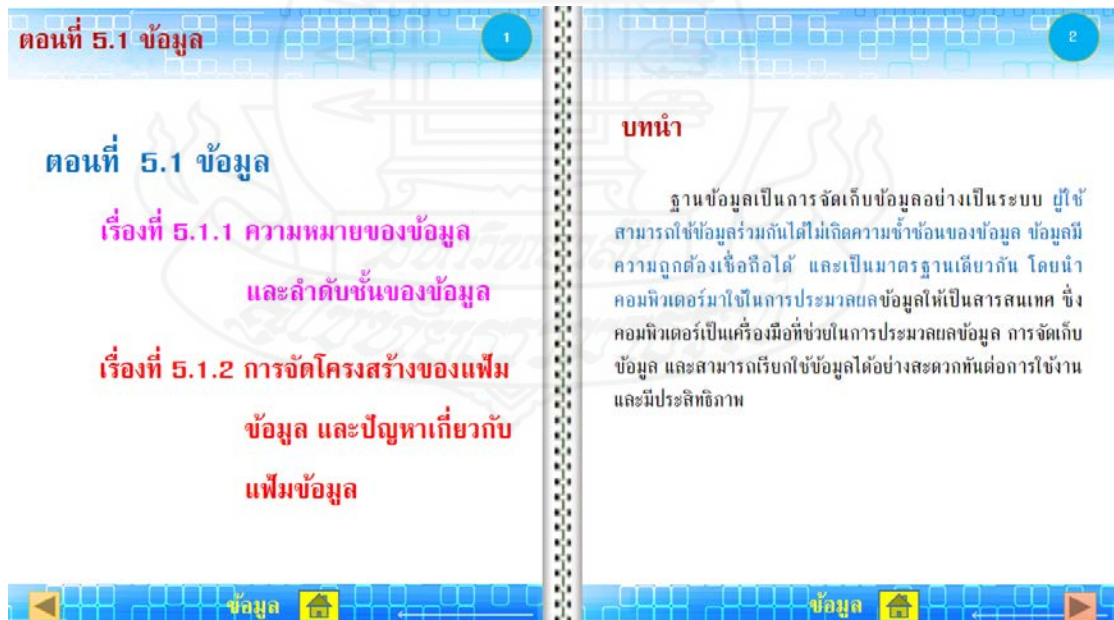
ภาพที่ 5.10 วัตถุประสงค์ (ต่อ)

7.3 กิจกรรมระหว่างเรียน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน

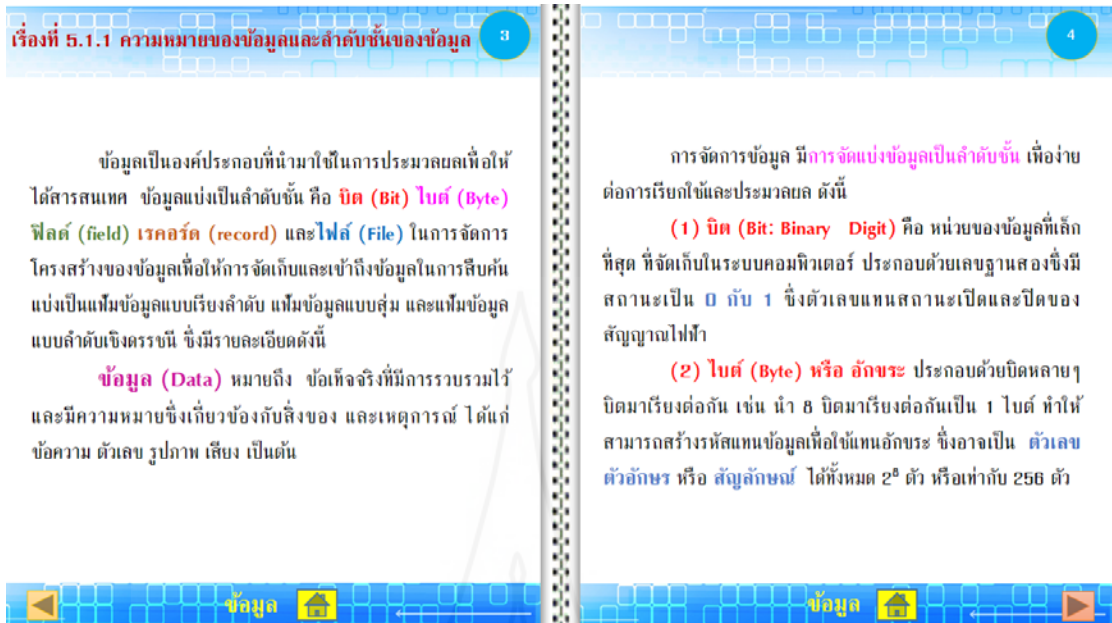


ภาพที่ 5.11 กิจกรรมระหว่างเรียน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน

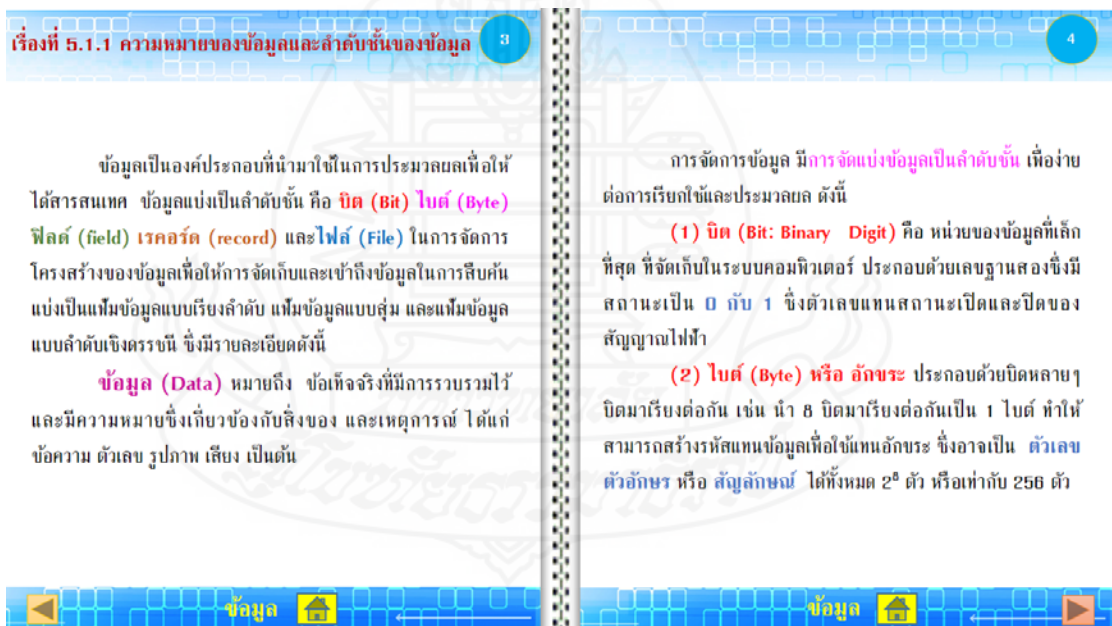
8. เนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ประกอบด้วย



ภาพที่ 5.12 ตอนที่ 5.1 ข้อมูล และบทนำ



ภาพที่ 5.13 ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล



ภาพที่ 5.14 ฟิลด์ เรคอร์ด ไฟล์

7

ภาพที่ 2 แฟ้มประวัตินักศึกษา

8

โดยสรุป
ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมายซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งของ และเหตุการณ์ ได้แก่ ข้อความ ตัวเลข รูปภาพ เสียง
ข้อมูลแบ่งเป็นลำดับชั้น คือ บิต (Bit) ไบต์ (Byte) ฟิลด์ (field) เรคอร์ด (record) และไฟล์ (File)

ภาพที่ 5.15 ภาพแฟ้มประวัตินักศึกษา และสรุป

9

เรื่องที่ 5.1.2 การจัดการโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล

1. การจัดการโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล

แฟ้มข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรอง เช่น ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งการจัดเก็บนี้จะต้องกำหนดโครงสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้อง และเหมาะสมกับความต้องการ การเข้าถึงและสืบค้นข้อมูลจะอาศัยคีย์ฟิลด์ ในการเรียกค้นด้วยเสมอ การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น **3 ลักษณะ** ดังนี้

1.1 แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential File Structure) เป็นลักษณะโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่สามารถใช้งานได้ง่ายที่สุด ซึ่งมีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแบบเรียงลำดับต่อเนื่องตั้งแต่เรคอร์ดแรกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบเรคอร์ดที่ต้องการ จึงจะเรียกค้นคืนเรคอร์ดนั้น การอ่านหรือสืบค้นข้อมูลจะข้ามลำดับไปอ่านตรงตำแหน่งที่ต้องการโดยตรงไม่ได้ การใช้งานของแฟ้มข้อมูล

10

แบบเรียงลำดับจึงเหมาะกับงานประมวลผลที่มีการอ่านข้อมูลต่อเนื่องตามลำดับและในปริมาณมากๆ เช่น ใบแจ้งหนี้ค่าบริการ ไฟฟ้า น้ำประปา ค่าโทรศัพท์หรือค่าบริการสาธารณสุข แฟ้มข้อมูลนี้จัดเก็บในอุปกรณ์ประเภท เทปแม่เหล็ก เทปคาสเซ็ท

ภาพที่ 3 แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ
ที่มา: (สุพรรณษา ยวงทอง, 2557: น.105)

ภาพที่ 5.16 การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล

11

1.2 แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม (Direct/Random File Structure)
เป็นลักษณะโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่เข้าถึงได้โดยตรง เมื่อต้องการอ่านค่าเรคอร์ดใด สามารถเลือกหรืออ่านค่ามันได้ทันที ไม่ต้องผ่านเรคอร์ดแรกเหมือนแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็ว สื่อที่มีลักษณะการเข้าถึงได้โดยตรง เช่น ฮาร์ดดิสก์หรือ ซีดี/ดีวีดี โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลแบบสุ่มแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 2 ประเภท คือ

1) **แบบแฮชไฟล์ (Hash File)** เป็นโครงสร้างที่มีการเข้าถึงแบบสุ่มโดยอาศัยอัลกอริทึม เรียกว่า **แฮชซิง (Hashing)** ในการคำนวณหาค่าคีย์ที่ผลิตให้เป็นตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูล เป็นการเรียงลำดับแบบมาก่อนอยู่ก่อน มาหลังไปต่อท้าย หรือ FIFO (First-In First-Out)

12



ภาพที่ 4 การทำงานกับแฟ้มข้อมูลแบบแฮชไฟล์
ที่มา: (สุพรรณษา บวทอง, 2557: น.188)

ข้อมูล


ข้อมูล

ภาพที่ 5.17 แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม

13

2) **แบบดรรชนี (Indexed File)** โครงสร้างแฟ้มข้อมูลนี้จะใช้วิธีเข้าถึงข้อมูลโดยมีการสร้างแฟ้มดรรชนี (Index) เพื่อช่วยในการค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลโดยตรงให้รวดเร็วและสะดวกขึ้น แฟ้มดรรชนีนี้จะประกอบด้วยข้อมูล 2 ตัวคือ **คีย์ของข้อมูล และตำแหน่งที่เก็บข้อมูล (Address)** ในสื่อบันทึก เพื่อที่จะสามารถระบุได้ว่าข้อมูลนั้น ๆ เก็บอยู่ที่ตำแหน่งใดของสื่อเก็บบันทึกข้อมูล เช่น ต้องการหาเรคอร์ดของข้อมูลที่มีคีย์ฟิลด์คือ 5478152 ก็จะต้องเอาไปเทียบกับแฟ้มดรรชนีก่อนว่าตรงกับตำแหน่งข้อมูลหมายเลขใดบนสื่อบันทึกในที่นี้คือตำแหน่งที่ 2013 ก็สามารถสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลยังตำแหน่งดังกล่าวได้โดยทันที

14



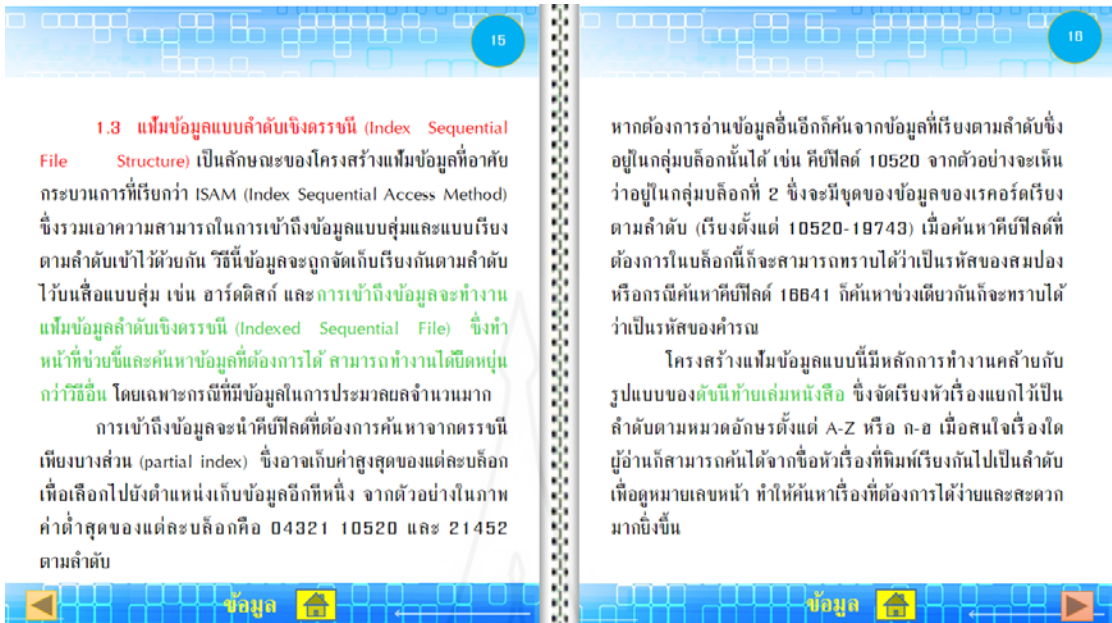
Index (ดรรชนี)	
Key Field	Address
1482591	2012
4100161	2014
5478152	2013
7419120	2015

ภาพที่ 5 การทำงานกับแฟ้มข้อมูลแบบดรรชนี
ที่มา: (สุพรรณษา บวทอง, 2557: น.188)

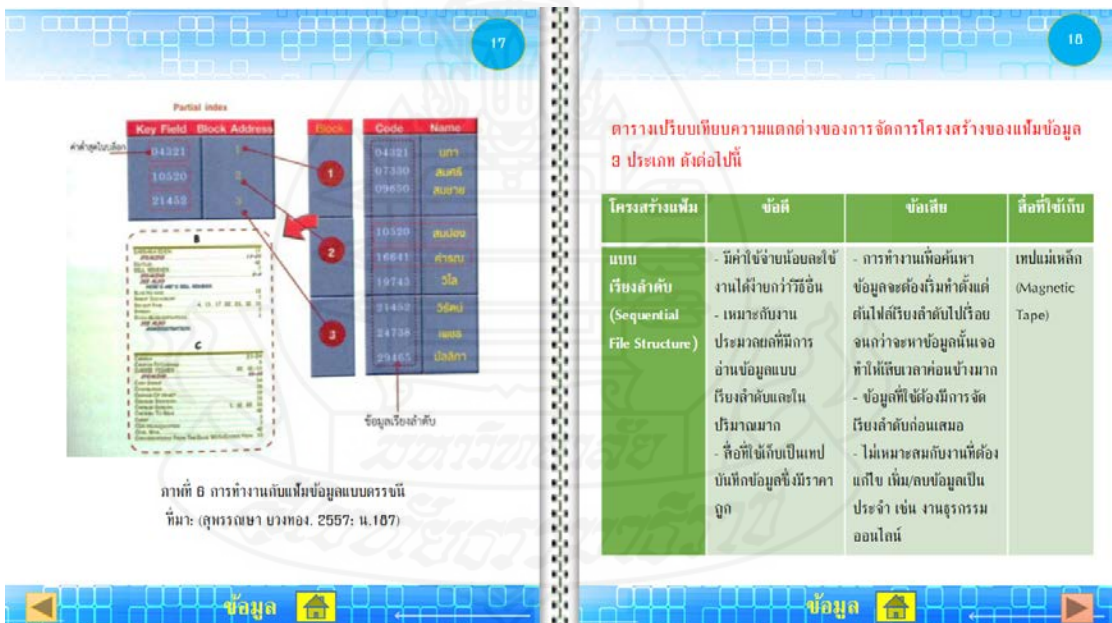
ข้อมูล

ข้อมูล

ภาพที่ 5.18 แฟ้มข้อมูลแบบดรรชนี



ภาพที่ 5.19 แฟ้มข้อมูลแบบลำดับตรรกะ



ภาพที่ 5.20 ข้อดีและข้อเสียแฟ้มโครงสร้างแบบเรียงลำดับ

18

โครงสร้างแฟ้ม	ข้อดี	ข้อเสีย	สื่อที่ใช้เก็บ
แบบสุ่ม (Random File)	- สามารถทำงานได้เร็ว - เหนื่อยเข้าถึงข้อมูล - คลอกรแบบเร็วมาก - เนื่องจากไม่ต้อง - เรียงลำดับข้อมูลก่อน - เก็บลงไฟล์	- ไม่เหมาะกับงาน - ปริมาณข้อมูลที่ - อ่านข้อมูลใน - ปริมาณมาก - การเขียน - โปรแกรมเพื่อค้นหา - ข้อมูลจะซับซ้อน - ไม่สามารถเข้าถึง - ข้อมูลแบบ - เรียงลำดับได้	- จานแม่เหล็ก (Magnetic Disk)

20

โครงสร้างแฟ้ม	ข้อดี	ข้อเสีย	สื่อที่ใช้เก็บ
แบบลำดับเชิง ครรชนี ((Index Sequential File)	- สามารถรองรับ - การประมวลผล - ได้ทั้ง 2 แบบคือ - แบบเรียงลำดับ - และแบบสุ่ม - เหมาะกับงาน - ดูกรรรมออนไลน์	- สิ้นเปลืองเนื้อที่ - ในการจัดเก็บ - ครรชนีที่ซ้ำซ้อน - ینگตำแหน่งของ - ข้อมูลจะซับซ้อน - - การทำงานช้า - กว่าแบบสุ่ม และมี - ค่าใช้จ่ายสูง	- จานแม่เหล็ก (Magnetic Disk)

โดยสรุป

การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ
คือ แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม และแฟ้มข้อมูล
แบบลำดับเชิงครรชนี

ข้อมูล

ข้อมูล

ภาพที่ 5.21 ข้อดีข้อเสียโครงสร้างแฟ้มแบบสุ่ม และแบบลำดับเชิงครรชนี

21

2. ปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล

หน่วยงานหรือองค์กรแต่ละแห่งมีการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลตามงานในแต่ละงาน เช่น ฝ่ายบุคคล มีการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลพนักงานเงินเดือน สวัสดิการ ฝ่ายขายมีข้อมูลลูกค้า สินค้า ฝ่ายพัสดุมีระบบพัสดุ แต่ละระบบมีไฟล์ข้อมูลของตนที่สร้างขึ้น และมีการจัดเก็บแยกเป็นฝ่าย ส่งผลให้การจัดเก็บข้อมูลบางส่วนมีความซ้ำซ้อนกัน และเกิดปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลได้ดังนี้ คือ

- (1) เกิดความซ้ำซ้อนของปัญหา (Data Redundancy) ในการจัดเก็บข้อมูลมีมากกว่าหนึ่งแห่ง ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน ยากที่จะควบคุม ความถูกต้อง ตรงกันของข้อมูล
- (2) ความผูกพันระหว่างข้อมูลและโปรแกรม (Program-Data Dependence) ความไม่เป็นอิสระของข้อมูล (Data Dependence) เป็นความผูกพันระหว่างข้อมูลและโปรแกรม ซึ่งเป็นลักษณะของ

22

การเขียนโปรแกรมที่ใส่เทคนิคการจัดเก็บและการเรียกใช้ข้อมูลไว้ในโปรแกรม หากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทำให้ทำให้มีผลกระทบต่อโปรแกรม ต้องตามแก้โปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงในการบำรุงรักษาโปรแกรม

- (3) ไม่สามารถใช้อัข้อมูลร่วมกันได้ (Lack of Data Sharing) การจัดเก็บแยกจากกันโดยแต่ละส่วนงานต่างจัดเก็บข้อมูลเป็นของตนเองทำให้ความพร้อมของการใช้ข้อมูลอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากเป็นการยากหรือไม่สามารถนำข้อมูลจากหลายแฟ้มมาใช้งานร่วมกันได้
- (4) ขาดความคล่องตัว (Lack of Flexibility) ข้อมูลขาดความคล่องตัวในการตอบสนองต่อความต้องการใหม่ๆ
- (5) ขาดระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี (Poor Security) การป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลและใช้ข้อมูล รวมทั้งการกำหนดค่าผู้ใช้ ทำให้ยาก วัธีรักษาความปลอดภัยของระบบแฟ้มข้อมูลมีขอบเขตความสามารถค่อนข้างจำกัด

ข้อมูล

ข้อมูล

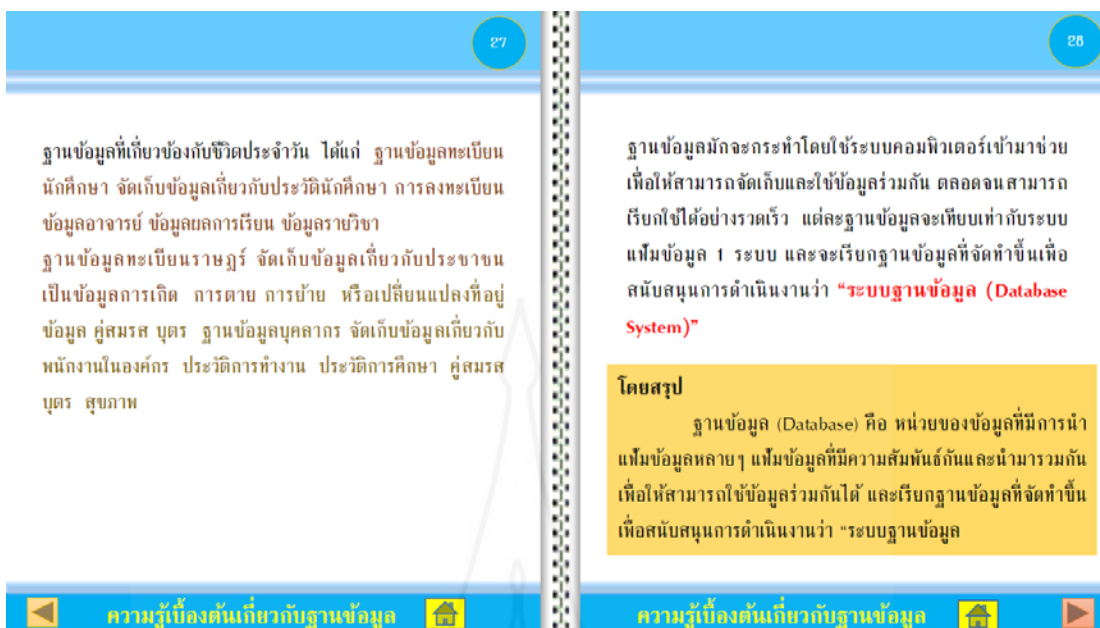
ภาพที่ 5.22 ปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล

<p>23</p> <p>จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับแฟ้มข้อมูล ทำให้มีการจัดการ ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพด้วยการนำ “ฐานข้อมูล” มาใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและมีซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูลมาช่วยในการบริหารจัดการข้อมูล</p> <p>โดยสรุป</p> <p>ปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล (1) เกิดความซ้ำซ้อน (2) ความไม่เป็นอิสระของข้อมูล (3) ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (4) ขาดความคล่องตัว และ (5) ขาดระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี</p>	<p>24</p> 
<p>ข้อมูล</p>	<p>ข้อมูล</p>

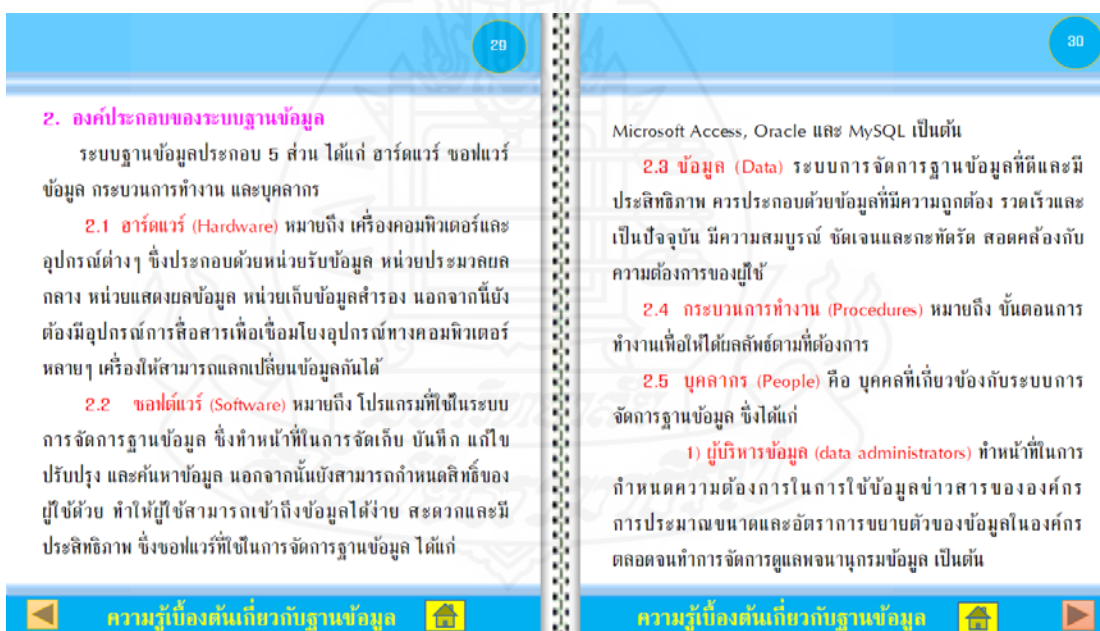
ภาพที่ 5.23 สรุปปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล

<p>ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล</p> <p>25</p> <p>ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล</p> <p>เรื่องที่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล</p> <p>เรื่องที่ 5.2.2 แนวคิดระบบการจัดการ</p> <p>ฐานข้อมูล</p> 	<p>26</p> <p>เรื่องที่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล</p> <p>ฐานข้อมูลมีความสำคัญต่อระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่สนับสนุนการทำงาน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>1. ความหมายของฐานข้อมูล</p> <p>ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและนำมารวมกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ฐานข้อมูลประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้ม ซึ่งแต่ละแฟ้มมีความสัมพันธ์กัน</p>
<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล</p>	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล</p>

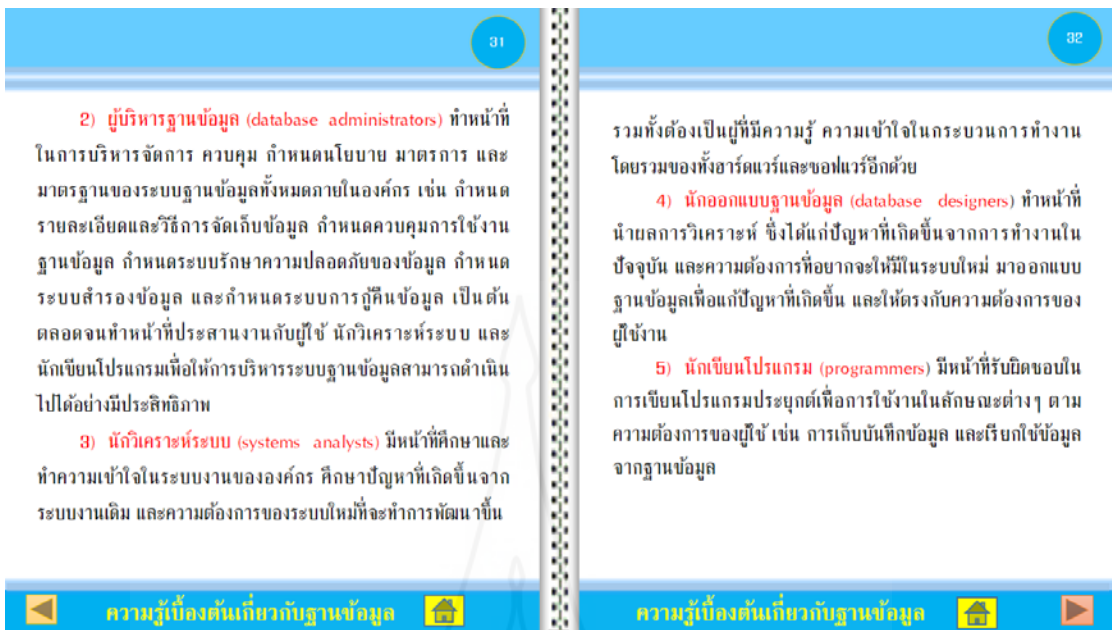
ภาพที่ 5.24 ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล และความหมายของฐานข้อมูล



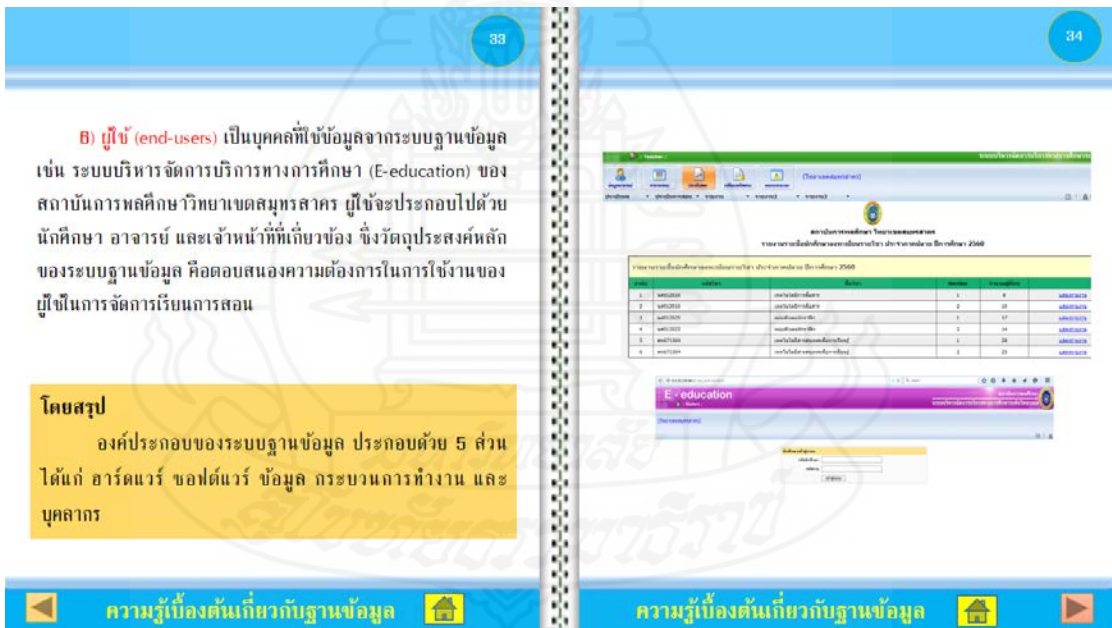
ภาพที่ 5.25 ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน





ภาพที่ 5.26 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล



ภาพที่ 5.27 ผู้บริหารฐานข้อมูล และนักออกแบบฐานข้อมูล



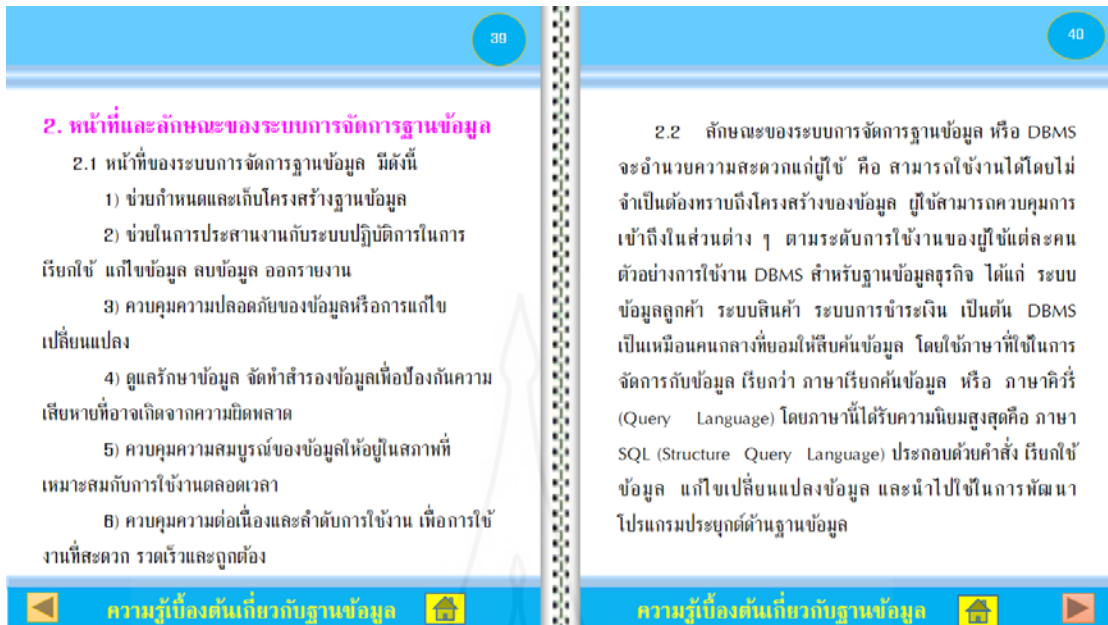
ภาพที่ 5.28 ผู้ใช้

35	36
<p>3. ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล</p> <p>จากการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ก่อให้เกิดผลดีต่อการดำเนินงานขององค์กรดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ลดความยุ่งยากและซับซ้อนในการจัดการข้อมูล (2) ลดความขัดแย้งของข้อมูลในหน่วยงานและระบบองค์กร (3) สนับสนุนการใช้ข้อมูลร่วมกัน (4) เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล (5) มีความคล่องตัวในการทำงาน (6) ช่วยให้ข้อมูลมีความถูกต้องสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (7) เข้าถึงข้อมูลและสะดวกในการใช้สารสนเทศ (8) มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (9) ลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน 	<p>โดยสรุป</p> <p>ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล ได้แก่ ลดความยุ่งยากและซับซ้อนในการจัดการข้อมูล ลดความขัดแย้งของข้อมูล สนับสนุนการใช้ข้อมูลร่วมกัน เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล มีความคล่องตัวในการทำงานช่วยให้ข้อมูลมีความถูกต้อง เข้าถึงข้อมูลและสะดวกในการใช้สารสนเทศ มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน</p>
<p>← ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล </p>	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล  →</p>

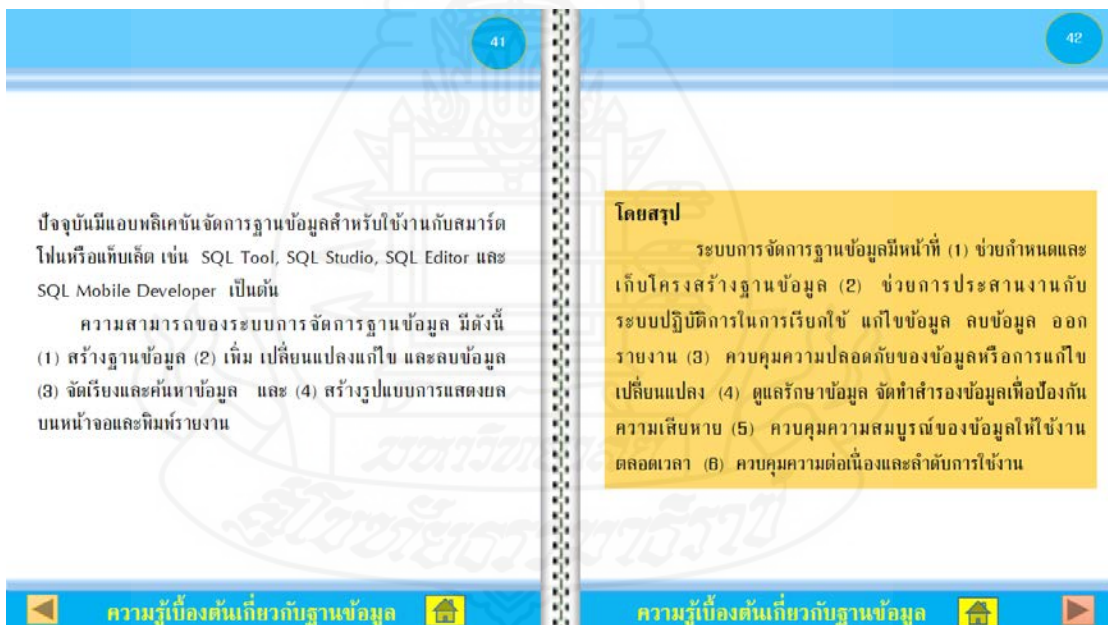
ภาพที่ 5.29 ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล และสรุป

เรื่องที่ 5.2.2 แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล	37	38
<p>1. ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล</p> <p>ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อใช้ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล เพื่อจัดการควบคุมและสนับสนุนการทำงานขององค์กร โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเปรียบเสมือนเป็นผู้จัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, Microsoft Access, MySQL, DB2 เป็นต้น</p>	<p>โดยสรุป</p> <p>ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อใช้ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล</p>	
<p>← ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล </p>	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล  →</p>	

ภาพที่ 5.30 ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล และสรุป



ภาพที่ 5.31 หน้าที และลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูล



ภาพที่ 5.32 สรุปหน้าที่ระบบการจัดการฐานข้อมูล

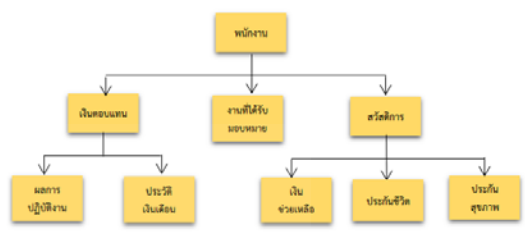
43

3. แบบจำลองฐานข้อมูล

การจำลองฐานข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ใช้ข้อมูลสท่กับผู้ออกแบบฐานข้อมูล และผู้ออกแบบฐานข้อมูลกับโปรแกรมเมอร์ให้เข้าใจตรงกัน แบบจำลองฐานข้อมูลมีหลายชนิด ได้แก่ แบบลำดับชั้น แบบเครือข่ายและแบบเชิงสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แบบลำดับชั้น การจำลองข้อมูลแบบลำดับชั้น มีลักษณะโครงสร้างของข้อมูลและระเบียบเป็นโหนด มีลักษณะเหมือนกับกิ่งก้านสาขาเช่นเดียวกับต้นไม้ ในแต่ละโหนดจะมีโหนดแม่และมีโหนดลูก **ความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบลำดับชั้นมีลักษณะเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม** การเข้าถึงข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูลจะต้องเริ่มจากบนสุดแล้วจึงท่องไปยังโหนดต่าง ๆ ลงสู่ด้านล่าง

44



ภาพที่ 7 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ภาพที่ 5.33 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

45

ตัวอย่างของโครงสร้างลำดับชั้น ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลพนักงาน โหนดแม่ ได้แก่ พนักงาน ซึ่งลูกจำนวน 4 โหนด ได้แก่ เงินตอบแทน งานที่ได้รับมอบหมาย สวัสดิการ ที่โหนด สวัสดิการ เป็นโหนดหนึ่งที่มีโหนดลูกอีก 3 โหนด ได้แก่ เงินช่วยเหลือ ประกันชีวิต ประกันสุขภาพ และที่โหนด เงินค่าตอบแทน มีโหนดลูกอีก 2 โหนด ได้แก่ ลำดับผลการปฏิบัติงาน ประวัติเงินเดือน ปัญหาของโครงสร้างแบบลำดับชั้น คือ เมื่อมีการลบโหนดแม่ โหนดลูกจะถูกลบไปด้วย ในขณะที่เดียวกันจะไม่สามารถเพิ่มข้อมูลจากโหนดลูกก่อนได้ ถ้าหากยังไม่มีโหนดแม่ และโหนดลูกจะไม่สามารถเชื่อมโยงระหว่างโหนดลูกด้วยกันได้

46

ข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีโครงสร้างที่เข้าใจง่าย มีความซับซ้อนน้อยเหมาะกับข้อมูลที่มีการเรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถรองรับความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม และเข้าถึงข้อมูลมีความคล่องตัวน้อย

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ภาพที่ 5.34 ตัวอย่างโครงสร้างลำดับชั้น และข้อดีข้อเสีย

47

3.2 แบบเครือข่าย การจำลองข้อมูลแบบเครือข่าย ได้พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาของการจำลองข้อมูลแบบลำดับชั้น แต่ยังคงยึดหลักการ ความเป็นลำดับชั้นเหมือนเดิมแต่ได้ปรับปรุง คุณสมบัติการเชื่อมโยงให้โหนดลูกสามารถติดต่อกับโหนดแม่ได้หลาย ๆ โหนด ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ **แบบกลุ่มต่อกลุ่ม** การเชื่อมโยงที่เพิ่มขึ้นมานั้นเราเรียกว่า ตัวชี้ ดังนั้นการเข้าถึงแต่ละโหนดสามารถเข้าไปได้ หลายทาง ตัวอย่างเช่น การบันทึกข้อมูลการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย โดยที่นักศึกษาแต่ละคนมีอาจารย์สอนได้หลาย ๆ คน อาจารย์แต่ละคนสามารถสอนได้หลายวิชา และนักศึกษาก็สามารถเรียนได้หลายวิชา จากตัวอย่างนี้ จะเห็นว่า**ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายมีความยืดหยุ่นมากกว่าทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าการจำลองข้อมูลแบบลำดับชั้น**

48

```

graph TD
    Root[คณะวิทยาศาสตร์] --> A[อาจารย์ 1]
    Root --> B[อาจารย์ 2]
    A --> A1[วิชา A]
    A --> A2[วิชา B]
    A --> A3[วิชา C]
    B --> B1[วิชา C]
    B --> B2[วิชา D]
            
```

ภาพที่ 8 แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย

◀ ▶ 🏠

▶ ◀ 🏠

ภาพที่ 5.35 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

49

ข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แบบจำลองฐานข้อมูล แบบเครือข่าย มีความซับซ้อนของข้อมูลน้อยกว่าแบบลำดับชั้น สนับสนุนความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบกลุ่มต่อกลุ่ม สามารถเชื่อมต่องานข้อมูลแบบไปกลับได้โดยตัวชี้ ในการเชื่อมโยงและเข้าถึงข้อมูล แต่เปลี่ยนเนื้อที่ในการจัดเก็บตัวชี้ และมีความยุ่งยากในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลที่มีความซับซ้อน

50

3.2 แบบเชิงสัมพันธ์ การจำลองข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ มีองค์ประกอบที่ยืดหยุ่นมากกว่าฐานข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งโครงสร้างของข้อมูลจะไม่มีลำดับชั้นลงมาด้านล่าง แต่ข้อมูลจะเก็บอยู่ในตารางหลาย ๆ ตารางที่ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ โดยที่แต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์กันเราเรียกความสัมพันธ์นั้นว่า รีเลชัน ตัวอย่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ตารางนักศึกษา ประกอบด้วย รหัสนักศึกษา ชื่อ นามสกุลนักศึกษา ภายในตารางจะประกอบด้วย แถว เรียกว่า ระเบียบ ซึ่งในการเก็บข้อมูลแต่ละตารางจะมีตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตารางที่มีเขตข้อมูลเหมือน ๆ กัน ดังนั้นจึงสามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้หลาย ๆ ตาราง

◀ ▶ 🏠

▶ ◀ 🏠

ภาพที่ 5.36 แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

ตารางนักศึกษา

รหัสนักศึกษา	ชื่อ นามสกุล นักศึกษา
59001	มานี รักชาติ
59002	มานะ ใจดี
59003	ซูใจ พาเพลิน

ตารางชื่อวิชา

รหัสนักศึกษา	ชื่อวิชา
S01	ภาษาไทย
S02	คณิตศาสตร์
S03	ภาษาอังกฤษ

ตารางลงทะเบียน

รหัสนักศึกษา	รหัสนักศึกษา	ผู้สอน
59001	S03	อ.รักดี ดิมาภ
59002	S01	อ. พรพรรณ เลิศศิริ
59003	S02	อ. สมคิด เกิดสมบูรณ์

ภาพที่ 9 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

← ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล
→ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ภาพที่ 5.37 ภาพฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

จากตารางลงทะเบียน จะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างตารางลงทะเบียนกับตารางนักศึกษา เกิดขึ้นจากแอตทริบิวต์รหัสนักศึกษา ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตารางลงทะเบียนกับตารางชื่อวิชาเกิดขึ้นจากแอตทริบิวต์รหัสนักศึกษา

ข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์มีโครงสร้างที่เข้าใจง่าย มีระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ช่วยในการเก็บข้อมูลให้เข้าใจง่าย ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ถึงโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลมีความเป็นอิสระจากโปรแกรม แต่จำเป็นต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถสูง

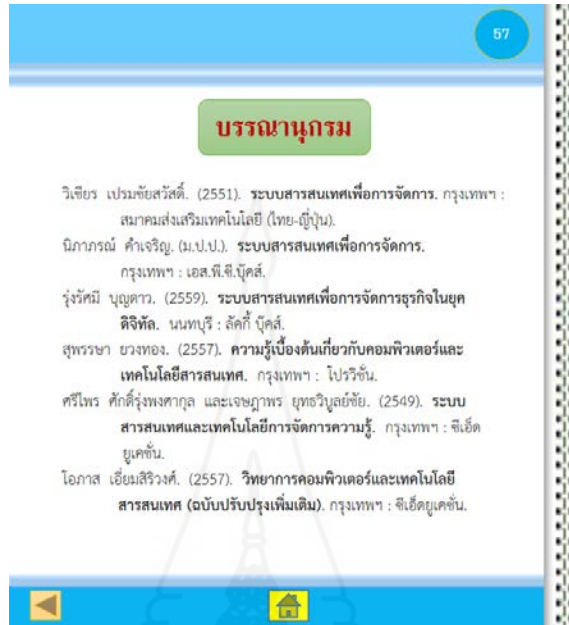
โดยสรุป

การจำลองฐานข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ใช้ข้อมูลสนทนากับผู้ออกแบบฐานข้อมูล และผู้ออกแบบฐานข้อมูลกับโปรแกรมเมอร์ให้เข้าใจตรงกัน ได้แก่ แบบลำดับขั้น แบบเครือข่ายและแบบเชิงสัมพันธ์

← ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล
→ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ภาพที่ 5.38 ข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

9. บรรณานุกรม



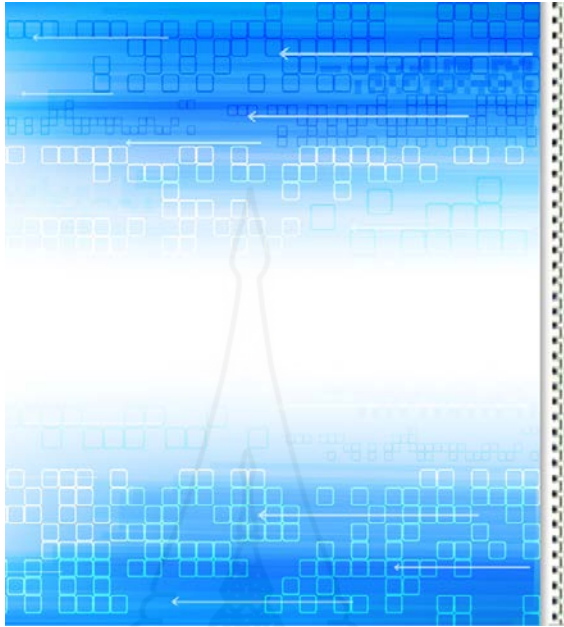
ภาพที่ 5.39 บรรณานุกรม

10. ผู้จัดทำ



ภาพที่ 5.40 ผู้จัดทำ

10. ปกหลัง

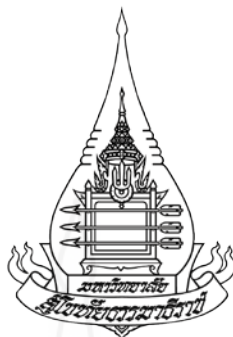


ภาพที่ 5.41 ปกหลัง





ภาคที่ 4
แบบฝึกปฏิบัติ



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แบบฝึกปฏิบัติ
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล
ระดับปริญญาตรี

ผลิตโดย
นางสาวยุวลักษณ์ เล็งหวาน

คำนำ

แบบฝึกปฏิบัติประกอบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลิตขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมขณะที่เรียน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล

ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก

ยวลักษณ์ เส็งหวาน
ผู้ผลิต



คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล

แบบฝึกปฏิบัติประกอบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ แผนการสอน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ และเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลัง การเรียน ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการสอน
3. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ตรวจสอบคำตอบกิจกรรมระหว่างเรียน
5. ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง จ ที่ถูกต้องลงใน
กระดาษคำตอบ

<p>1. ข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมายที่เกี่ยวข้องกับคน สิ่งของ หรือเหตุการณ์ หมายถึง ข้อใด</p> <p>ก. แฟ้มข้อมูล ข. ข้อมูล ค. เขตข้อมูล ง. ระเบียบ จ. ฐานข้อมูล</p> <p>2. หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด คือข้อใด</p> <p>ก. บิต ข. ไบต์ ค. ฟิลด์ ง. ไฟล์ จ. เรคอร์ด</p> <p>3. ข้อใด จัดเป็นโครงสร้างข้อมูลแบบสุ่ม</p> <p>ก. แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ ข. แฟ้มข้อมูลแบบลำดับเชิงตรรกะ ค. แฟ้มข้อมูลแบบแฮชไฟล์ ง. แฟ้มข้อมูลแบบอ้างอิง จ. ถูกทั้ง ข. และ ค.</p> <p>4. ข้อใดคือ ปัญหาจากการใช้แฟ้มข้อมูล</p> <p>ก. ข้อมูลมีความเป็นอิสระ ข. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ค. มีความคล่องตัวในการตอบสนองความต้องการใหม่ ๆ ง. มีระบบรักษาความปลอดภัย จ. มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล</p>	<p>5. ฐานข้อมูล หมายถึง ข้อใด</p> <p>ก. หน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์มารวมกัน ข. ข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมายที่เกี่ยวข้องกับคน สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ค. ความผูกพันระหว่างข้อมูลและโปรแกรม ง. บิต ไบต์ ฟิลด์ และเรคอร์ด จ. บิต ไฟล์ ฟิลด์ และเรคอร์ด</p> <p>6. องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล คือข้อใด</p> <p>ก. ฮาร์ดแวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน บุคลากร ฐานข้อมูล ข. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน บุคลากร ค. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล คอมพิวเตอร์ บุคลากร ง. ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ จ. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล สารสนเทศ</p> <p>7. ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล คือข้อใด</p> <p>ก. สนับสนุนการใช้งานข้อมูลร่วมกัน ข. มีความปลอดภัย ค. สะดวกต่อการใช้สารสนเทศ ง. ลดระยะเวลาในการพัฒนางาน จ. ถูกทุกข้อ</p> <p>8. ข้อใด คือ โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล</p> <p>ก. Word ข. Excel ค. Access ง. PowerPoint จ. Windows</p>
--	--

<p>9. ภาษาใดที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none">ก. JAVAข. Cค. RPGง. SQLจ. PHP	<p>10. การตรวจสอบประวัติของนักศึกษาใช้</p> <p>ฐานข้อมูลแบบใด</p> <ul style="list-style-type: none">ก. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ข. ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายค. ฐานข้อมูลแบบลำดับเชิงตรรกะง. ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นจ. ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น และฐานข้อมูลแบบเครือข่าย
--	---

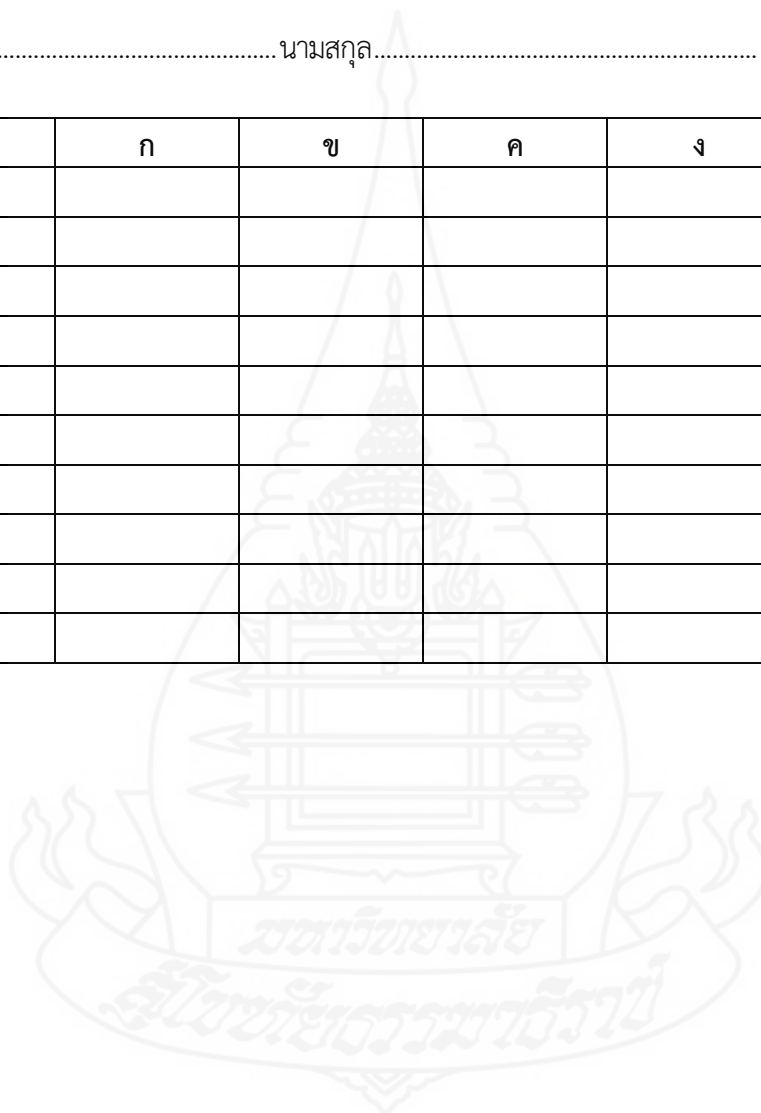


กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

คะแนนที่ได้

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					



แผนการสอน

หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

ตอนที่ 5.1 ข้อมูล

เรื่องที่ 5.1.1 ความหมายของข้อมูล และลำดับชั้นของข้อมูล

เรื่องที่ 5.1.2 การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล

ตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

เรื่องที่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล

เรื่องที่ 5.2.1 แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล

แนวคิด

1. ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมายซึ่งลำดับชั้นของข้อมูลแบ่งออกเป็น บิต ไบต์ ฟิลด์ เรคอร์ด และไฟล์

2. การจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม และแฟ้มข้อมูลแบบลำดับเชิงตรรกะ ปัญหาที่เกิดจากการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล ได้แก่ เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลไม่เป็นอิสระ ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ขาดความคล่องตัว และขาดระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดี

3. ฐานข้อมูลเป็นหน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์นำมา รวมกันเพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร ประโยชน์ของฐานข้อมูล ได้แก่ ลดความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล ลดความขัดแย้งของข้อมูล ในหน่วยงาน สนับสนุนการใช้ข้อมูลร่วมกัน เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล เข้าถึงข้อมูล และสะดวกในการใช้สารสนเทศ ข้อมูลมีความถูกต้อง มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และลดระยะเวลาในการ พัฒนาระบบงาน

4. ระบบการจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูล ได้แก่ Oracle, Microsoft Access, MySQL ที่ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูลช่วยประสานงานกับระบบปฏิบัติการ โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีหน้าที่ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล ช่วยในการประสานงานกับระบบปฏิบัติการ ควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล และการจำลองฐานข้อมูล ได้แก่ แบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย และแบบเชิงสัมพันธ์

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ข้อมูล” แล้ว นักศึกษาอธิบายความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ข้อมูล” แล้ว นักศึกษาจำแนกลำดับชั้นของข้อมูลได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ข้อมูล” แล้ว นักศึกษาบอกโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ข้อมูล” แล้ว นักศึกษาระบุปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล” แล้ว นักศึกษาบอกความหมายของ ฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล” แล้ว นักศึกษาจำแนกองค์ประกอบของฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

7. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล” แล้ว นักศึกษาบอกประโยชน์ของฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

8. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล” แล้ว นักศึกษาอธิบายความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

9. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล” แล้ว นักศึกษาบอกหน้าที่และลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

10. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล” แล้ว นักศึกษาจำแนกแบบจำลองฐานข้อมูลได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ทำกิจกรรมและตรวจสอบแนวตอบ
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. แบบฝึกปฏิบัติ

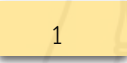
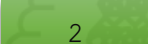
การประเมินผลการเรียนรู้

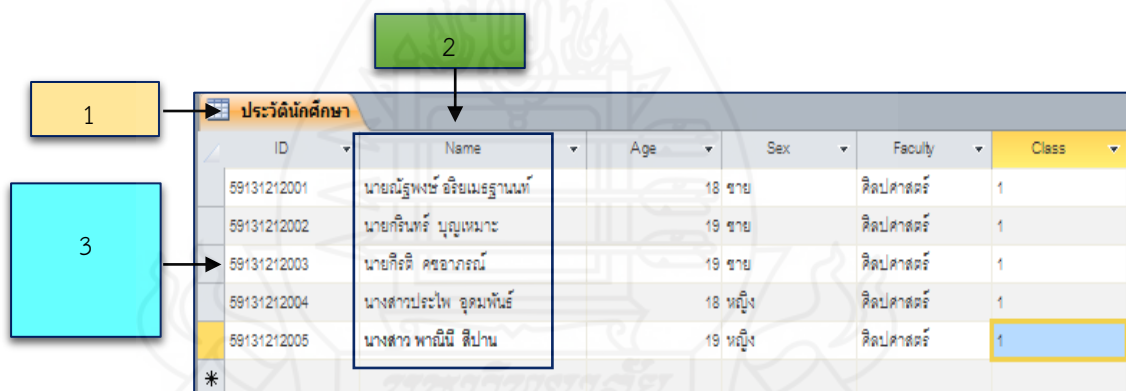
1. จากการทำทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมของตอนที่ 5.1 ข้อมูล

กิจกรรมเรื่องที่ 5.1.1 ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล

คำสั่ง จงเติมข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ (5 คะแนน)

- การรวบรวมข้อเท็จจริงที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับสิ่งของ และเหตุการณ์ คือ(1 คะแนน)
- หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด คือ(1 คะแนน)
- กลุ่มของเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ถูกนำมาไว้รวมกัน คือ(1 คะแนน)
- จากรูป ช่องหมายเลข 1  คือ.....(1 คะแนน)
- จากรูป ช่องหมายเลข 2  คือ.....(1 คะแนน)



ID	Name	Age	Sex	Faculty	Class
59131212001	นายณัฐพงษ์ อริยมรรณานนท์	18	ชาย	ศิลปศาสตร์	1
59131212002	นายกฤษณ์ บุญเหมาะ	19	ชาย	ศิลปศาสตร์	1
59131212003	นายศิริดี ศุขอาภรณ์	19	ชาย	ศิลปศาสตร์	1
59131212004	นางสาวประไพ อุดมพันธ์	18	หญิง	ศิลปศาสตร์	1
59131212005	นางสาว พานินี สีปาน	19	หญิง	ศิลปศาสตร์	1

กิจกรรมเรื่องที่ 5.1.2 ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล

คำสั่ง ข้อ 6-8 จงเลือกคำตอบจากตัวเลือกให้สัมพันธ์กับข้อความและเติมลงในช่องว่าง (3 คะแนน)

ก. เพิ่มข้อมูลแบบเรียงลำดับ ข. เพิ่มข้อมูลแบบสุ่ม ค. เพิ่มข้อมูลแบบดรรชนี

6. เพิ่มข้อมูลที่มีการทำงานแบบแฮชไฟล์ และแบบดรรชนี คือ(1 คะแนน)
 7. เพิ่มข้อมูลที่เหมาะสมกับการประมวลผลค่าสารูปโภาค คือ(1 คะแนน)
 8. เพิ่มข้อมูลที่ทำหน้าที่ช่วยชี้และค้นหาข้อมูลในปริมาณมาก คือ(1 คะแนน)
9. จงบอกข้อดี ข้อเสีย ของเพิ่มข้อมูลต่อไปนี้ (6 คะแนน)

เพิ่มข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
(1) เพิ่มข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential File Structure)		
(2) เพิ่มข้อมูลแบบสุ่ม (Direct/Random File Structure)		
(3) เพิ่มข้อมูลแบบลำดับเชิง ดรรชนี (Index Sequential File Structure)		

10. จงบอกปัญหาเกี่ยวกับการใช้แฟ้มข้อมูลอย่างน้อย 2 ปัญหา (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมของตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

กิจกรรมเรื่องที่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล

คำสั่ง จงตอบคำถามสั้นต่อไปนี้ลงในแบบฝึกปฏิบัติ (2 คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายของฐานข้อมูล (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงบอกประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำสั่ง จงจับคู่โดยนำอักษรทางด้านขวามือมาใส่หน้าข้อความด้านซ้ายมือให้สัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

- | | |
|-------------------------------|---|
|1. ฐานข้อมูล | ก. ศึกษาและทำความเข้าใจในระบบงานขององค์กร |
|2. ฮาร์ดแวร์ | ข. นำผลการวิเคราะห์ที่เกิดจากการทำงานมา
ออกแบบฐานข้อมูล |
|3. ผู้บริหารฐานข้อมูล | ค. หน่วยประมวลผลกลาง |
|4. ซอฟต์แวร์ | ง. ขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ |
|5. กระบวนการทำงาน | จ. รับผิดชอบในการเขียนโปรแกรม |
|6. นักวิเคราะห์ระบบ | ฉ. Microsoft Access |
|7. นักวิเคราะห์ฐานข้อมูล | ช. การนำเพิ่มข้อมูลหลาย ๆ เพิ่มข้อมูลที่มี
ความสัมพันธ์กันมารวมกัน |
|8. นักเขียนโปรแกรม | ซ. นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ |
|9. นักออกแบบฐานข้อมูล | ณ. กำหนดความต้องการในการใช้ข้อมูลข่าวสารในองค์กร |
|10. ผู้ใช้ | ญ. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบเดิมและความต้องการ
ระบบใหม่ |

กิจกรรมเรื่องที่ 5.2.2 แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล

คำสั่ง จงตอบคำถามสั้นต่อไปนี้อย่างในแบบฝึกปฏิบัติ (3 คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล (1 คะแนน)

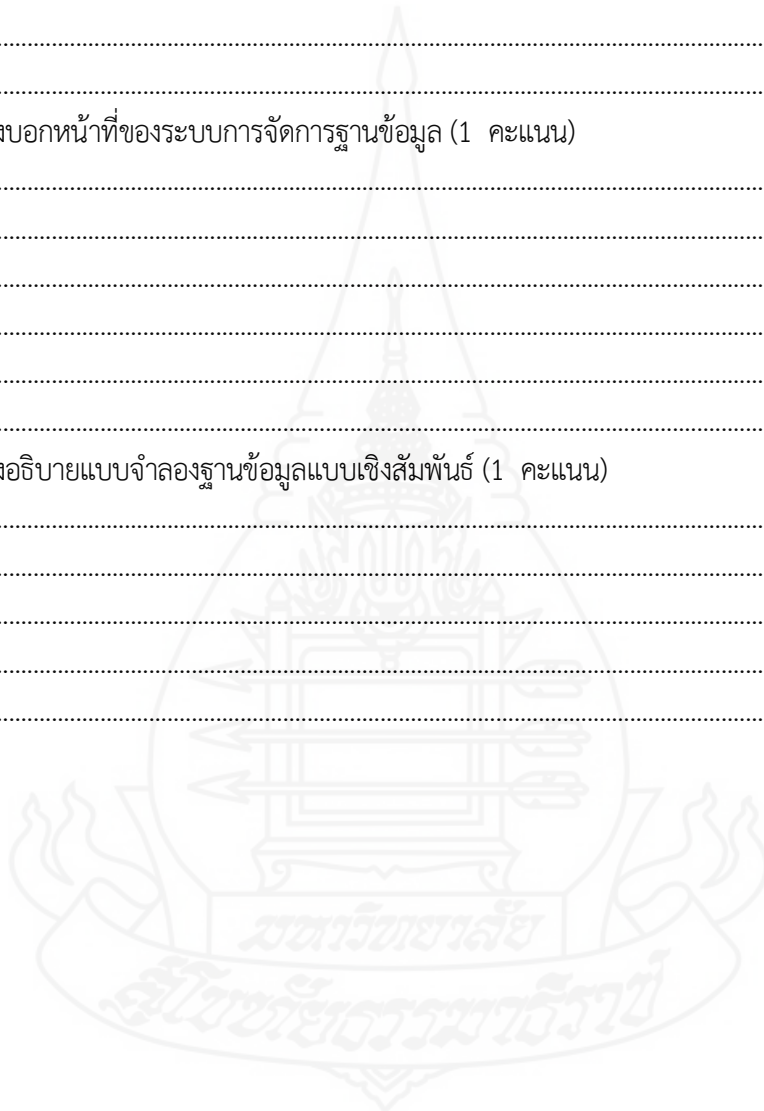
.....
.....
.....
.....

2. จงบอกหน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (1 คะแนน)

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

3. จงอธิบายแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (1 คะแนน)

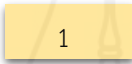
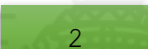
.....
.....
.....
.....
.....



แนวตอบกิจกรรมตอนที่ 5.1 ข้อมูล

กิจกรรมเรื่องที่ 5.1.1 ความหมายของข้อมูลและลำดับชั้นของข้อมูล

คำสั่ง จงเติมข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ (5 คะแนน)

- การรวบรวมข้อเท็จจริงที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับสิ่งของ และเหตุการณ์ คือ ข้อมูล
- หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด คือ บิต
- กลุ่มของเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ถูกนำมาไว้รวมกัน คือ เรคอร์ด (Record) หรือ ระเบียบ
- จากรูป ช่องหมายเลข 1  คือ ไฟล์ (File) หรือ แฟ้มข้อมูล
- จากรูป ช่องหมายเลข 2  คือ ฟิลด์ (Filed) หรือ เขตข้อมูล

กิจกรรมเรื่องที่ 5.1.2 การจัดโครงสร้างและปัญหาเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล

คำสั่ง ข้อ 6-8 จงเลือกคำตอบจากตัวเลือกให้สัมพันธ์กับข้อความและเติมลงในช่องว่าง (3 คะแนน)

ก. แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ ข. แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม ค. แฟ้มข้อมูลแบบดรรชนี

- แฟ้มข้อมูลที่มีการทำงานแบบแฮชไฟล์ และแบบดรรชนี คือ ข. แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม
- แฟ้มข้อมูลที่เหมาะสมกับการประมวลผลค่าสารบัญโคค คือ ก. แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ
- แฟ้มข้อมูลที่ทำหน้าที่ช่วยชี้และค้นหาข้อมูลในปริมาณมาก คือ ค. แฟ้มข้อมูลแบบดรรชนี
- จงบอกข้อดี และข้อเสียของแฟ้มข้อมูลต่อไปนี้ (6 คะแนน)

แฟ้มข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
(1) แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential File Structure)	<ul style="list-style-type: none"> - มีค่าใช้จ่ายน้อย - เหมาะกับงานประมวลผลแบบเรียงลำดับและปริมาณมาก - ล้อที่ใช้เก็บเป็นเทปบันทึกข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - การค้นหาข้อมูลเริ่มตั้งแต่ต้นไฟล์จนกว่าจะหาข้อมูล ทำให้เสียเวลา - ข้อมูลต้องมีการจัดเรียงลำดับ - ไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องแก้ไข เพิ่ม/ลบข้อมูล

เพิ่มข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
(2) เพิ่มข้อมูลแบบสุ่ม (Direct/Random File Structure)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าถึงข้อมูลเรคอร์ดเร็ว เนื่องจากไม่ต้องเรียงลำดับข้อมูล - เหมาะกับงานธุรกรรมออนไลน์ หรืองานแก้ไข/เพิ่ม/ลบรายการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เหมาะกับงานที่ต้องอ่านข้อมูลในปริมาณมาก - การเขียนโปรแกรมเพื่อค้นหาข้อมูลจะซับซ้อน - ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลแบบเรียงลำดับได้
(3) เพิ่มข้อมูลแบบลำดับ เชิงตรรกะ (Index Sequential File Structure)	<ul style="list-style-type: none"> - รองรับการประมวลผลแบบเรียงลำดับ และแบบสุ่ม - เหมาะกับงานธุรกรรมออนไลน์ 	<ul style="list-style-type: none"> - สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ - การทำงานช้ากว่าแบบสุ่ม และมีค่าใช้จ่ายสูง

10. จงบอกปัญหาเกี่ยวกับการใช้เพิ่มข้อมูลอย่างน้อย 2 ปัญหา (1 คะแนน)

- 1) เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- 2) ความไม่เป็นอิสระของข้อมูล
- 3) ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- 4) การขาดความคล่องตัวในการตอบสนองต่อความต้องการใหม่ ๆ
- 5) การขาดระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี

แนวตอบกิจกรรมตอนที่ 5.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

กิจกรรมเรื่องที่ 5.2.1 แนวคิดฐานข้อมูล

คำสั่ง จงตอบคำถามสั้นต่อไปนีลงในแบบฝึกปฏิบัติ (2 คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายของฐานข้อมูล (1 คะแนน)

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและนำมารวมกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. จงบอกประโยชน์ของฐานข้อมูล (1 คะแนน)

- 1) ลดความยุ่งยากและซับซ้อนในการจัดการข้อมูล
- 2) ลดความขัดแย้งของข้อมูลในหน่วยงานและระบบองค์กร
- 3) สนับสนุนการใช้ข้อมูลร่วมกัน
- 4) เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล
- 5) มีความคล่องตัวในการใช้งาน
- 6) ช่วยให้ข้อมูลมีความถูกต้องสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7) เข้าถึงข้อมูลและสะดวกในการใช้สารสนเทศ
- 8) มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 9) ลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน

คำสั่ง จงจับคู่โดยนำอักษรทางด้านขวามือมาใส่หน้าข้อความด้านซ้ายมือให้สัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

- | | | |
|-------------|--------------------------|--|
|ข..... | 1. ฐานข้อมูล | ก. ศึกษาและทำความเข้าใจในระบบงานขององค์กร |
|ค..... | 2. ฮาร์ดแวร์ | ข. นำผลการวิเคราะห์ที่เกิดจากการทำงานมาออกแบบฐานข้อมูล |
|ณ..... | 3. ผู้บริหารฐานข้อมูล | ค. หน่วยประมวลผลกลาง |
|ฉ..... | 4. ซอฟต์แวร์ | ง. ขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ |
|ช..... | 5. กระบวนการทำงาน | จ. รับผิดชอบในการเขียนโปรแกรม |
|ก..... | 6. นักวิเคราะห์ระบบ | ฉ. Microsoft Access |
|ญ..... | 7. นักวิเคราะห์ฐานข้อมูล | ช. การนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน |
|ฉ..... | 8. นักเขียนโปรแกรม | ซ. นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ |
|ข..... | 9. นักออกแบบฐานข้อมูล | ณ. กำหนดความต้องการในการใช้ข้อมูลข่าวสารในองค์กร |
|ช..... | 10. ผู้ใช้ | ญ. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากระเดิมและความต้องการระบบใหม่ |

กิจกรรมเรื่องที่ 5.2.2 แนวคิดระบบการจัดการฐานข้อมูล

คำสั่ง จงตอบคำถามสั้นต่อไปนี้ลงในแบบฝึกปฏิบัติ (3 คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล (1 คะแนน)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลในด้านต่าง ๆ เพื่อใช้ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล

2. จงบอกหน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล (1 คะแนน)

1) ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล

2) ช่วยในการประสานงานกับระบบปฏิบัติการในการเรียกใช้ แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล ออกรายงาน

3) ควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลหรือการแก้ไขเปลี่ยนแปลง

4) ดูแลรักษาข้อมูล จัดทำสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากความผิดพลาด

5) ควบคุมความสมบูรณ์ของข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานตลอดเวลา

6) ควบคุมความต่อเนื่องและลำดับการใช้งาน เพื่อการใช้งานที่สะดวก รวดเร็วและถูกต้อง

3. จงอธิบายแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (1 คะแนน)

ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ข้อมูลจะเก็บอยู่ในตารางหลาย ๆ ตาราง ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ โดยที่แต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์กันเรียกว่า รีเลชัน ข้อมูลแต่ละตารางจะมีตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตารางที่มีเขตข้อมูลเหมือน ๆ กัน

แบบทดสอบหลังเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษร ก ข ค ง จ ที่ถูกต้องลงใน
กระดาษคำตอบ

<p>1. ข้อใดกล่าวถึง ข้อมูล ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. หน่วยที่เล็กที่สุด</p> <p>ข. กลุ่มของเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์</p> <p>ค. กลุ่มของระเบียบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์</p> <p>ง. ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับคน สิ่งของ หรือเหตุการณ์</p> <p>จ. กลุ่มของข้อมูล</p> <p>2. หน่วยของข้อมูลข้อใดใหญ่ที่สุด</p> <p>ก. ไบต์</p> <p>ข. บิต</p> <p>ค. ไฟล์</p> <p>ง. เรคอร์ด</p> <p>จ. ฟิลด์</p> <p>3. โครงสร้างเพิ่มข้อมูลแบบใดไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องแก้ไข เพิ่ม ลบ ข้อมูลเป็นประจำ</p> <p>ก. เพิ่มข้อมูลแบบดรรชนี</p> <p>ข. เพิ่มข้อมูลแบบสุ่ม</p> <p>ค. เพิ่มข้อมูลแบบแฮชไฟล์</p> <p>ง. เพิ่มข้อมูลแบบลำดับเชิงดรรชนี</p> <p>จ. เพิ่มข้อมูลแบบเรียงลำดับ</p> <p>4. ข้อใด ไม่ใช่ ปัญหาของการใช้เพิ่มข้อมูล</p> <p>ก. ข้อมูลมีความถูกต้อง แม่นยำ</p> <p>ข. ไม่สามารถใช้ข้อมูลรวมกันได้</p> <p>ค. เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล</p> <p>ง. ขาดความคล่องตัว</p> <p>จ. ขาดระบบความปลอดภัยที่ดี</p>	<p>5. การนำเพิ่มข้อมูลหลาย ๆ เพิ่มที่มีความสัมพันธ์มารวมกันเรียกว่าอะไร</p> <p>ก. ฟิลด์</p> <p>ข. ฐานข้อมูล</p> <p>ค. บิต</p> <p>ง. เรคอร์ด</p> <p>จ. ระเบียบ</p> <p>6. ข้อใด คือหน้าที่ผู้บริหารฐานข้อมูล</p> <p>ก. ศึกษากระบวนการเดิม และระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนา</p> <p>ข. กำหนดความต้องการในการใช้ข้อมูลข่าวสารในองค์กร</p> <p>ค. รับผิดชอบในการเขียนโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้</p> <p>ง. กำหนดวิธีการจัดเก็บข้อมูล ควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล</p> <p>จ. ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล</p> <p>7. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล</p> <p>ก. ลดความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล</p> <p>ข. ลดความขัดแย้งของข้อมูลในหน่วยงาน</p> <p>ค. มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล</p> <p>ง. ลดระยะเวลาในการพัฒนางาน</p> <p>จ. ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้</p> <p>8. โปรแกรมใด เปรียบเสมือนผู้จัดการฐานข้อมูล</p> <p>ก. MySQL</p> <p>ข. Visio</p> <p>ค. PowerPoint</p> <p>ง. Excel</p> <p>จ. Word</p>
--	---

<p>9. ข้อใดเกี่ยวข้องกับ SQL</p> <ul style="list-style-type: none">ก. ภาษาเรียกค้นข้อมูลข. ภาษาเครื่องค. โปรแกรมค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตง. โปรแกรมพิมพ์เอกสารจ. โปรแกรมนำเสนอ	<p>10. การตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาใช้ ฐานข้อมูลแบบใด</p> <ul style="list-style-type: none">ก. ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายข. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ค. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นง. ฐานข้อมูลแบบลำดับเชิงตรรกะจ. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น และฐานข้อมูลแบบเครือข่าย
--	--

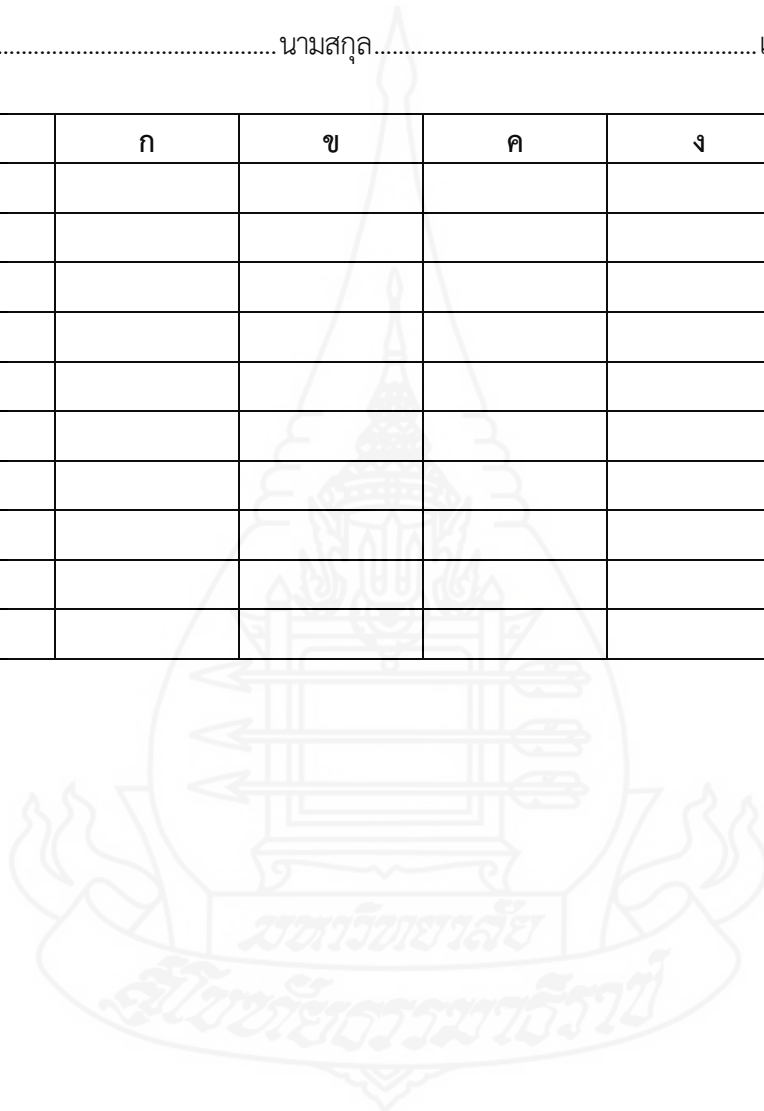


กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 ฐานข้อมูล

คะแนนที่ได้

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					



เฉลยแบบทดสอบ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10
ข	ก	ค	จ	ก	ข	ง	ค	ง	ก

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10
ง	ค	ข	ก	ข	ง	จ	ก	ก	ข



บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ผู้วิจัยได้ทดสอบหาประสิทธิภาพ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีความพึงพอใจในระดับมาก

1.4 การดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จำนวน 689 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

1.4.2 เครื่องมือการวิจัย เครื่องมือการวิจัยมี 3 ประเภท คือ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ขั้นที่ 2 พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขั้นที่ 3 การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขั้นที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ขั้นที่ 6 ปรับปรุงคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และขั้นที่ 7 ทดลองใช้

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 5 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียน คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยค่าความยากง่ายของแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 0.33-0.47 และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ระหว่าง 0.73-0.80 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 0.33-0.53 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ระหว่าง 0.27-0.40 จากนั้นวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบ ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียน 0.61 และแบบทดสอบหลังเรียน 0.75

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีจำนวน 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มี 3 ด้าน คือ (1) ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (3) ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 16 ข้อคำถาม ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มี 5 ข้อคำถาม และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

1.4.3 การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ (1) การรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกปฏิบัติ) เพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ประกอบด้วย (1.1) สถานที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง (1.2) ระยะเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพใช้จำนวน 3 ครั้ง เป็นเวลา 3 วัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00-12.00 น. และ (1.3) ขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย ปฐมนิเทศ ประเมินผลก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำกิจกรรมและตรวจแนวตอบในแบบฝึกปฏิบัติ และประเมินผลหลังเรียน (2) การรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม จากนักศึกษา จำนวน 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข และ (3) การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 21 คน ได้รับแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 21 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 ผลการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพ คือ 80.15/80.48 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.5.2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก

2. อภิปรายผล

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80.15/80.48 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ จากการสังเกตเห็นได้ว่า นักศึกษาสามารถเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจในเนื้อหาสาระ เพราะในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความภาพ และเสียงทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน จากการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่า นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น ($\bar{X} = 4.48$) และนักศึกษาชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.48$) เป็นเพราะการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนโดยผู้เรียนเป็นสำคัญ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551, น. 21-22) กล่าวถึงข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ (1) เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือ สามารถแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ และ (2) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น

2.2 ความก้าวหน้าของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จากการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ นักศึกษาที่มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ จากการสังเกตเห็นได้ว่า นักศึกษาสามารถเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ที่ได้จากเนื้อหาในบทเรียนส่งผลให้นักศึกษาสามารถทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ได้สูงกว่าแบบทดสอบก่อนเรียน ในประเด็นนี้อาจเป็นเพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการจัดสร้างเนื้อหาทำให้ผู้เรียนเข้าใจ มีแผนการสอนทำให้ผู้เรียนได้เตรียมตัวก่อนเรียน และการออกแบบทางเทคนิคทำให้ผู้เรียนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ง่ายขึ้น สามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามศักยภาพและความสนใจของผู้เรียน จากการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาได้รับความรู้จากการเรียน

ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.43$) ซึ่งสอดคล้องกับ ภาสกร เรืองรอง (2557, น. 5-7) กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยทบทวนความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้เมื่อมีโอกาสตามความแตกต่างของผู้เรียน มีทั้งความพร้อมที่จะเรียนรู้ มีความสามารถในการจำและมีความสนใจที่แตกต่าง ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนที่แตกต่างกัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้เมื่อมีโอกาส มีความพร้อมตามความแตกต่างของผู้เรียน

2.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2557, น. 7) ได้อธิบายว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้แก่ผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตราการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ตามความต้องการ และความสนใจของตนเอง

2.3.1 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$) จากการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาในรายข้อ พบว่าภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.52$) เพราะการนำภาพประกอบใส่ในบทเรียนทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจมีความเข้าใจในเนื้อหาง่ายขึ้น ซึ่ง ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ (2558, น. 30) อธิบายว่า ภาพประกอบที่ใช้ในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง เพราะภาพประกอบจะช่วยสื่อความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการสอนชัดเจน อีกทั้งภาพประกอบยังสามารถช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสวยงาม น่าสนใจ และน่าติดตามในการอ่านเนื้อหาเรื่องนั้น

2.3.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นักศึกษามีความพึงพอใจต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล โดยภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$) จากการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาในรายข้อ พบว่า นักศึกษาสามารถ เรียนได้ด้วยตนเองมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.52$) ทั้งนี้เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งไม่ต้องตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการตามความสนใจ และไม่มีการกำหนดระยะเวลาในการเรียน ดังนั้น ผู้เรียนจึงชอบในการเรียนโดยลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยออกแบบยึดตามการเรียนด้วยตนเอง กล่าวคือ มีการสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนเป็นการประเมินตนเองในการเรียน ซึ่งตรงกับ ประคักดี หอมสนิท (2539, น. 226) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ที่จะได้รับจากการจัดการเรียนการสอนโดยยึดหลักการเรียนการสอนรายบุคคลมีประโยชน์ คือ (1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ อีกทั้งยังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเองและมีวินัยในตนเอง (2) ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามวิธีการที่ตนเองเป็นผู้เลือก และเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จจะทำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (3) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้แบบต่าง ๆ ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม (4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงก็เรียนไปได้เร็ว โดยไม่ต้อง

คอยผู้เรียนที่เรียนช้า (5) ทำให้ผู้เรียนมีความแตกต่างกันด้านสถานภาพทางสังคมสามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน และ (6) มีกระบวนการวัดและประเมินผลความรู้อย่างเที่ยงตรงและชัดเจน

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

3.1.1 การจัดเตรียมสถานที่ ผู้วิจัยจัดสถานที่ในการทดสอบประสิทธิภาพ คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ให้มีความสว่างเพียงพอ เพื่อถนอมสายตาของนักศึกษาและผู้สอน

3.1.2 การจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง โดยเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ Lenovo Intel Core i5 หน่วยความจำ (RAM) 4 GB หน่วยสำรองข้อมูล (Harddisk 1 TB) แต่ละเครื่องปรับค่าความละเอียดของหน้าจอ 1366x768 Pixels พร้อมติดตั้งชุดหูฟังไว้ทุกเครื่อง

3.1.3 การเตรียมความพร้อมของนักศึกษา โดยการให้นักศึกษาฝึกและทบทวนการใช้โปรแกรมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การใช้ปุ่มเชื่อมโยง และปุ่มเลื่อนหน้า

3.1.4 การเตรียมความพร้อมของผู้สอน ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ผู้สอนต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์หูฟัง การแนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการแจกคู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นักศึกษา

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยและการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

3.2.2 ควรมีการวิจัยและการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่น เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสมทางไกล หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไซเบอร์สเปซ ฯลฯ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สืบเนื่องจากการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา เพราะฉะนั้นนักศึกษาชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล สังข์ทอง. (2555). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สำหรับ
นักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: สิทธิชาติการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์
วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 5(1), 7-20.
- _____. (2557). วิธีการเรียนการสอน. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน. หน่วยที่ 6.
นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณัฐกร สงคราม. (2557). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ:
วี.พี.รินทร์.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2558). สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา. หน่วยที่ 12. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ธีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย. (2560). พื้นฐานการจัดการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิภาภรณ์ คำเจริญ. (ม.ป.ป.). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: เอส.พี.ซี.บุ๊คส์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2550). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กทม. สีนธุ์: ประสานการพิมพ์.
- ประสงค์ดี หอมสนิท. (2539). หน่วยที่ 6 วิธีการเรียนการสอน. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน.
หน่วยที่ 6. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปรีชา วิทโคต. (2543). สัมมนาการวิจัยและทฤษฎีด้านการสอน. ใน ประมวลสาระชุดวิชาสัมมนาการวิจัย
และทฤษฎีทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. หน่วยที่ 3. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียวาร์ ยินดีสุข. (2559). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 4).
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ สีฟ้า. (2551). e-book หนังสือพูดได้. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- ภาสกร เรืองรอง. (2557). การพัฒนาอีบุ๊กบนคอมพิวเตอร์แบบพกพา & e-Book บน Tablet Pc. กรุงเทพฯ:
พรทิชา.
- รุ่งรัศมี บุญดาว. (2559). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจในยุคดิจิทัล. นนทบุรี: ลัคกี้ บุ๊คส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2551). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-
ญี่ปุ่น).
- ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธวิบูลย์ชัย. (2549). ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการ
ความรู้. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- คັນสนีย์ สังสรรค์อนันต์. (2558). ชุดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษา
พัฒนสรร ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1. หน่วยที่ 7. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย-
สุโขทัยธรรมาธิราช.
- สถาบันการพลศึกษา. (ม.ป.ป.). *หลักสูตรระดับปริญญาตรี หมวดการศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556.*
(ไม่ได้ตีพิมพ์). ชลบุรี: สถาบันการพลศึกษา.
- สุทิน โรจน์ประเสริฐ. (2552). รายงานผลการวิจัย การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ
โฆษณา : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. (ไม่ได้ตีพิมพ์). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยธุรกิจ-
บัณฑิต.
- สุพรรณษา ยวงทอง. (2557). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.* กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
อภิชาติ สำเนาแก้ว. (2552). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟังและเข้าใจเพลงไทยในรายวิชาทักษะ
ดุริยางคศิลป์ไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
(วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
อิสราพร ชัยงาม. (2553). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเรียนรู้และกระบวนการสื่อความหมาย
โดยการใช้ผังมโนทัศน์.* (ไม่ได้ตีพิมพ์). เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2557). *วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม).*
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. รองศาสตราจารย์นवलเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล
ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
3. อาจารย์ ดร.ไปรยา เตชาธรรพล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ผู้อำนวยการสถาบัน THE CHARACTERS



ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม



ตารางภาคผนวกที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	พุทธพิสัย						ทักษะ พิสัย
	ความรู้/ ความจำ	ความ เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน ค่า	
1. อธิบายความหมายของ ข้อมูล	✓ (ข้อ 1)						
2. บอกลำดับชั้นของ ข้อมูล		✓ (ข้อ 2)					
3. บอกโครงสร้างของ แฟ้มข้อมูล		✓ (ข้อ 3)					
4. ระบุปัญหาเกี่ยวกับ แฟ้มข้อมูล		✓ (ข้อ 4)					
5. บอกความหมายของ ฐานข้อมูล	✓ (ข้อ 5)						
6. จำแนกองค์ประกอบ ของฐานข้อมูล		✓ (ข้อ 6)					
7. บอกประโยชน์ของ ฐานข้อมูล		✓ (ข้อ 7)					
8. บอกความหมายของ ระบบการจัดการ ฐานข้อมูล		✓ (ข้อ 8)					
9. บอกหน้าที่และลักษณะ ของระบบการจัดการ ฐานข้อมูล		✓ (ข้อ 9)					
10. จำแนกแบบจำลอง ฐานข้อมูล				✓ (ข้อ 10)			
รวม (10)	2	7		1			



ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ระดับปริญญาตรี
หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในด้านต่าง ๆ โดยทำ
เครื่องหมาย ✓ ในระดับการประเมินที่ท่านเห็นสมควรในหน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับการประเมินคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. เนื้อหาสาระที่เสนอครอบคลุม วัตถุประสงค์						
2. เนื้อหาสาระมีความถูกต้อง						
3. เนื้อหาสาระมีความทันสมัย						
4. การจัดลำดับของเนื้อหาสาระ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก						
5. เนื้อหาสาระเหมาะสมกับระดับ ความรู้ของ ผู้เรียน						
6. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาสาระเข้าใจง่าย						
7. ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสม						
8. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา						
9. คำอธิบายภาพประกอบมีความถูกต้อง						
10. กิจกรรมระหว่างเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์						
11. กิจกรรมระหว่างเรียนมีกิจกรรม หลากหลาย						
12. กิจกรรมระหว่างเรียนทำให้ผู้เรียน ได้ทบทวนความรู้						
13. แนวตอบของกิจกรรมมีความชัดเจน						

โดยภาพรวมคุณภาพของเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล อยู่ในระดับ
 ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

.....
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ระดับปริญญาตรี
หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องระดับการประเมินที่ท่านเห็นสมควรในหน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับการประเมินคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. แบบทดสอบก่อนเรียน						
1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
1.2 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนมีความชัดเจน						
1.3 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนไม่ชี้แนะแนวคำตอบ						
1.4 ตัวเลือกในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลวงผู้ทำแบบทดสอบได้						
1.5 ภาษาในแบบทดสอบก่อนเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย						
1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนตรงกับระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย						
1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ได้						
2. แบบทดสอบหลังเรียน						
2.1 แบบทดสอบหลังเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
2.2 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนมีความชัดเจน						
2.3 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนไม่ชี้แนะแนวคำตอบ						
2.4 ตัวเลือกในแบบทดสอบหลังเรียนสามารถลวงผู้ทำแบบทดสอบได้						

รายการประเมิน	ระดับการประเมินคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
2.5 ภาษาในแบบทดสอบหลังเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย						
2.6 แบบทดสอบหลังเรียนตรงกับระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย						
2.7 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบสอบความก้าวหน้าทางการเรียน						
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน						
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยากและความง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						

โดยภาพรวมคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ฐานข้อมูล อยู่ในระดับใด

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

.....
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล



สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ระดับปริญญาตรี
หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ระดับการประเมินที่ท่านเห็นสมควรในหน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับการประเมินคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. การออกแบบหน้าจอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
1.1 การออกแบบปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
1.2 การออกแบบรูปเล่มหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
1.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน						
1.4 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม						
1.5 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม						
1.6 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม						
1.7 การจัดหน้าจอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสม						
2. ภาพประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
2.1 ภาพมีความสวยงาม						
2.2 ภาพมีความคมชัด						
2.3 ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา						
2.4 การวางตำแหน่งภาพมีความเหมาะสมกับเนื้อหา						
3. เสียง						
3.1 คุณภาพของเสียงดนตรี						
3.2 เสียงดนตรีบรรเลงมีความเหมาะสม						
4. คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์						
5. คู่มือการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์						

โดยภาพรวมคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล อยู่ในระดับใด

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

น้อย

น้อยที่สุด

.....
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา



ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ดังนี้

1. ค่าความยากง่ายแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, น. 196)

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

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยากง่าย
 R แทน จำนวนนักศึกษาที่ทำข้อนั้นถูก
 n แทน จำนวนนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_{H(L)}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 R_H แทน จำนวนนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบถูกของกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบถูกของกลุ่มต่ำ
 $n_{H(L)}$ แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มสูง (หรือกลุ่มต่ำ)



ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

แบบทดสอบก่อนเรียน			
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	วัตถุประสงค์ด้าน
1	0.50	0.47	ความรู้
2	0.37	0.33	ความเข้าใจ
3	0.40	0.67	ความเข้าใจ
4	0.37	0.47	ความเข้าใจ
5	0.43	0.33	ความรู้
6	0.43	0.33	ความเข้าใจ
7	0.33	0.40	ความเข้าใจ
8	0.43	0.47	ความเข้าใจ
9	0.37	0.33	ความเข้าใจ
10	0.40	0.40	วิเคราะห์
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า p อยู่ระหว่าง 0.33-0.50 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.33-0.67			

แบบทดสอบหลังเรียน			
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	วัตถุประสงค์ด้าน
1	0.77	0.33	ความรู้
2	0.77	0.33	ความเข้าใจ
3	0.80	0.40	ความเข้าใจ
4	0.73	0.27	ความเข้าใจ
5	0.80	0.40	ความรู้
6	0.77	0.33	ความเข้าใจ
7	0.80	0.40	ความเข้าใจ
8	0.77	0.33	ความเข้าใจ
9	0.77	0.33	ความเข้าใจ
10	0.77	0.47	วิเคราะห์
แบบทดสอบหลังเรียน ค่า p อยู่ระหว่าง 0.73-0.80 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.27-0.47			

3. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (t) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตร KR.20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, น. 215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ = $\frac{\text{จำนวนนักศึกษาที่ทำถูก}}{\text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมด}}$
 q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในแต่ละข้อ หรือ $1-p$
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

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



ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความเที่ยง (r_n) ของแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ฐานข้อมูล

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x ²
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	4	16
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	4
5	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	49
6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	9
7	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6	36
8	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	6	36
9	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6	36
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
11	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7	49
12	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
13	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	5	25
14	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	9
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4
16	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	9
17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	4
18	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	4
19	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	49
20	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	9
21	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5	25
22	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
23	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	25
24	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	4
25	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	49
26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
27	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5	25
28	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
29	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
30	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	49
Σ	15	11	12	11	13	13	10	13	11	12	121	647
p	0.50	0.37	0.40	0.37	0.43	0.43	0.33	0.43	0.37	0.40	4.03	
q	0.50	0.63	0.60	0.63	0.57	0.57	0.67	0.57	0.63	0.60	5.97	
pq	0.25	0.23	0.22	0.23	0.25	0.25	0.21	0.24	0.23	0.23	2.39	

$$\sum pq = 2.39$$

$$S_t^2 = \frac{30(647) - (121)^2}{30^2} = \frac{19410 - 14641}{900} = \frac{4769}{900} = 5.29$$

$$r_{tt} = \frac{30}{29} \left[1 - \frac{2.39}{5.29} \right]$$

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียน = 0.61



ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าความเที่ยง (r_n) ของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ฐานข้อมูล

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x ²
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	16
4	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	64
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
10	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
16	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	16
17	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	6	36
18	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5	25
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
20	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5	25
21	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	64
22	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
24	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	9
25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
26	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5	25
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	64
28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	4
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
Σ	23	23	24	22	24	23	24	23	23	23	232	1958
p	0.77	0.77	0.80	0.73	0.80	0.77	0.80	0.77	0.77	0.77	7.73	
q	0.23	0.23	0.20	0.27	0.20	0.23	0.20	0.23	0.23	0.23	2.27	
pq	0.18	0.18	0.16	0.20	0.16	0.18	0.16	0.18	0.18	0.18	1.75	

$$\sum pq = 1.75$$

$$s_t^2 = \frac{30(1958) - (232)^2}{30^2} = \frac{58740 - 53824}{900} = \frac{4916}{900} = 5.46$$

$$r_{tt} = \frac{30}{29} \left[1 - \frac{1.75}{5.46} \right]$$

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบหลังเรียน = 0.75



ภาคผนวก จ

คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
ในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนามของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



การหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20)

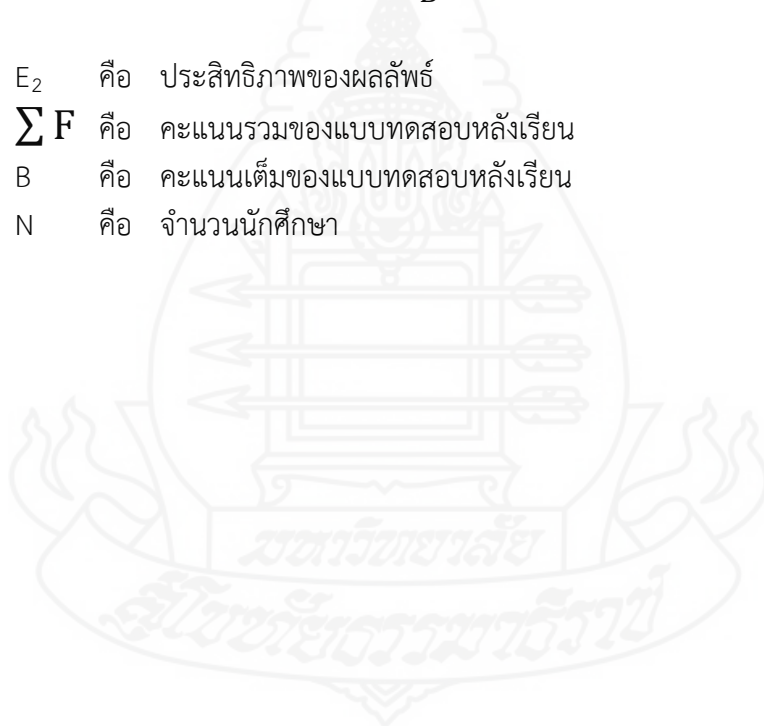
$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

- E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียนทุกชิ้นรวมกัน
 N คือ จำนวนนักศึกษา

2. การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20)

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

- E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนนักศึกษา



ตารางภาคผนวกที่ 5 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบเดียวกับนักศึกษา จำนวน 3 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (30 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมที่ 5.1 (15 คะแนน)	กิจกรรมที่ 5.2 (15 คะแนน)	รวม	
1	7	11	12	23	9
2	5	11	9	20	8
3	2	6	10	16	3
$\sum X$	13	28	31	59	20
ค่าเฉลี่ย	4.33	19.66			6.66
ค่าประสิทธิภาพ			$E_1 = 65.56$		$E_2 = 66.66$

แทนค่า สูตร	$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$ $E_1 = \frac{\left(\frac{59}{3}\right)}{30} \times 100$ $= 65.66$	แทนค่า สูตร	$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$ $E_2 = \frac{\left(\frac{20}{3}\right)}{10} \times 100$ $= 66.66$
$E_1/E_2 = 65.66/66.66$			

ตารางภาคผนวกที่ 6 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบแบบกลุ่มกับนักศึกษา จำนวน 6 คน

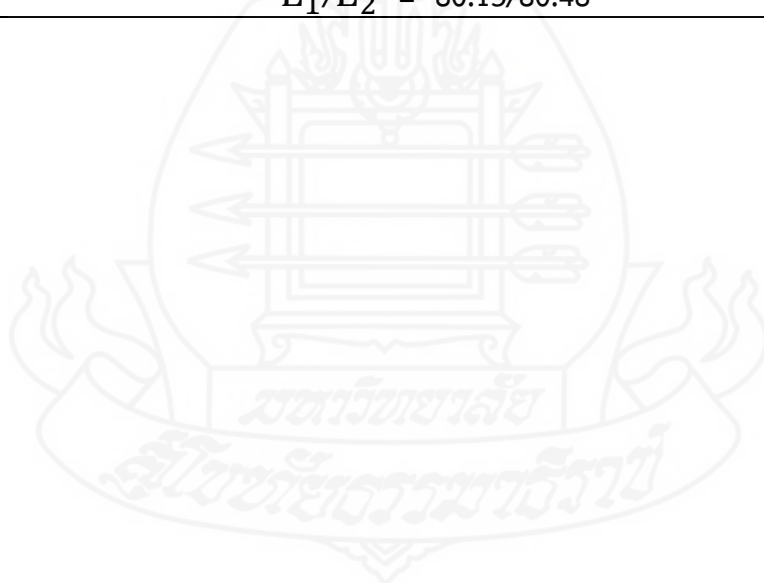
ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (30 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมที่ 5.1 (15 คะแนน)	กิจกรรมที่ 5.2 (15 คะแนน)	รวม	
1	7	11	13	24	9
2	7	12	10	22	9
3	5	11	11	22	8
4	5	9	11	20	8
5	3	8	12	20	4
6	3	10	10	20	5
$\sum X$	30	61	67	128	43
ค่าเฉลี่ย	5.00	21.33			7.16
ค่าประสิทธิภาพ		$E_1 = 71.11$			$E_2 = 71.67$

แทนค่า	สูตร	แทนค่า	สูตร
	$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$		$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$
	$E_1 = \frac{\left(\frac{128}{6}\right)}{30} \times 100$		$E_2 = \frac{\left(\frac{44}{6}\right)}{10} \times 100$
	= 71.11		= 71.67
$E_1/E_2 = 71.11/71.67$			

ตารางภาคผนวกที่ 7 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนน
แบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง ฐานข้อมูล ในการทดสอบภาคสนามกับนักศึกษา จำนวน 21 คน

ลำดับที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (30 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมที่ 5.1 (15 คะแนน)	กิจกรรมที่ 5.2 (15 คะแนน)	รวม	
1	1	10	12	22	7
2	4	13	13	26	10
3	1	10	10	20	4
4	2	12	13	25	8
5	7	14	14	28	10
6	6	13	12	25	10
7	6	12	12	24	10
8	5	13	12	25	10
9	5	12	14	26	10
10	1	13	13	26	8
11	3	11	12	23	9
12	2	14	12	26	9
13	3	11	13	24	8
14	2	11	9	20	6
15	2	13	11	24	5
16	6	14	12	26	10
17	2	11	11	22	8
18	1	10	12	22	5
19	1	11	11	22	2
20	7	12	13	25	10
21	4	12	12	24	10

ลำดับที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (30 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมที่ 5.1 (15 คะแนน)	กิจกรรมที่ 5.2 (15 คะแนน)	รวม	
$\sum X$	71	252	253	505	169
ค่าเฉลี่ย	3.38	24.05			8.05
ค่าประสิทธิภาพ		$E_1 = 80.15$			$E_2 = 80.48$
แทนค่า สูตร	$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$ $E_1 = \frac{505}{\frac{21}{30}} \times 100$ $= 80.15$			$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$ $E_2 = \frac{169}{\frac{21}{10}} \times 100$ $= 80.48$	
$E_1/E_2 = 80.15/80.48$					



ภาคผนวก จ
คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ตารางภาคผนวกที่ 8 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฐานข้อมูล

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D ²
1	1	7	8	64
2	4	10	6	36
3	1	3	2	4
4	2	8	6	36
5	7	10	3	9
6	6	10	4	16
7	6	10	4	16
8	5	10	5	25
9	5	10	5	25
10	1	8	7	49
11	3	9	6	36
12	2	9	7	49
13	3	8	5	25
14	2	6	4	16
15	2	5	3	9
16	6	10	4	16
17	2	8	6	16
18	1	5	4	16
19	1	2	1	1
20	7	10	3	9
21	4	10	6	36
รวม	71	169	99	509
ค่าเฉลี่ย	3.38	8.05		
ค่า S.D.	2.13	1.83		

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

$$\sum D = 99$$

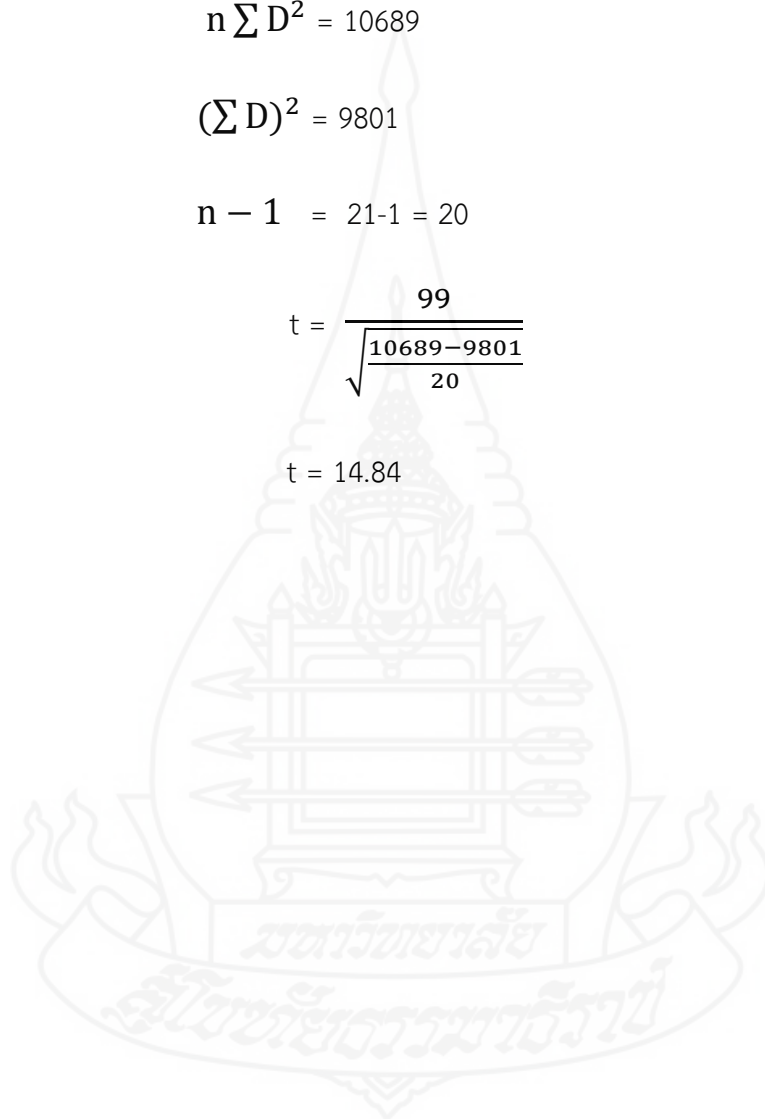
$$n \sum D^2 = 10689$$

$$(\sum D)^2 = 9801$$

$$n - 1 = 21 - 1 = 20$$

$$t = \frac{99}{\sqrt{\frac{10689 - 9801}{20}}}$$

$$t = 14.84$$





ภาคผนวก ข

ความถี่คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตารางภาคผนวกที่ 9 ความถี่คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง ฐานข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
1.1 เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย	7	13	1	0	0
1.2 การจัดลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก	9	11	1	0	0
1.3 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	11	10	0	0	0
1.4 ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	9	12	0	0	0
1.5 ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจเนื้อหาที่เรียน	8	13	0	0	0
2. ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
2.1 คำแนะนำวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความชัดเจน	9	11	1	0	0
2.2 คำแนะนำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความชัดเจน	9	12	0	0	0
3. ด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
3.1 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม	9	11	1	0	0
3.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	7	13	1	0	0
3.3 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	7	12	2	0	0
3.4 สีพื้นของจอภาพมีความเหมาะสม	4	17	0	0	0
3.5 ปุ่มต่าง ๆ เช่น ปุ่มหน้าหลัก ปุ่มเลื่อนหน้า ฯลฯ ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว	9	11	1	0	0
3.6 การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน	9	11	1	0	0
3.7 ปริมาณข้อความเหมาะสมกับหน้าจอ	5	16	0	0	0
3.8 ภาพประกอบเนื้อหามีความคมชัด	7	13	1	0	0
3.9 การวางตำแหน่งภาพมีความสมดุลกับหน้าจอ	9	10	2	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 10 ความถี่คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง ฐานข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. นักศึกษาได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	10	10	1	0	0
2. นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	11	9	1	0	0
3. นักศึกษาสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง	11	10	0	0	0
4. นักศึกษาชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	11	9	1	0	0
5. นักศึกษาต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในหน่วยหรือรายวิชาอื่น ๆ	9	12	0	0	0





ภาคผนวก ซ

แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม
และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

**แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ฐานข้อมูล**

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 แผนผังแนวคิด.....
.....
.....
- 1.2 แผนการสอน.....
.....
.....
- 1.3 ปริมาณเนื้อหา.....
.....
.....
- 1.4 ความเข้าใจในเนื้อหา.....
.....
.....
- 1.5 การจัดลำดับของเนื้อหา.....
.....
.....

2. การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- 2.1 รูปแบบตัวอักษร.....
.....
.....
- 2.2 สีตัวอักษร.....
.....
.....
- 2.3 ขนาดตัวอักษร.....
.....
.....
- 2.4 ภาพประกอบ.....
.....
.....
- 2.5 สารบัญ.....
.....
.....
- 2.6 ปุ่มสัญลักษณ์.....
.....
.....
- 2.7 การเชื่อมโยงหน้าหนังสือ.....
.....
.....
- 2.8 สีพื้นของจอภาพ.....
.....
.....
- 2.9 เสียงดนตรีบรรเลง.....
.....
.....

3. คู่มือการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 ขั้นตอนการเรียนรู้

.....

3.2 วิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....

.....

4. อื่น ๆ

.....



แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ระดับปริญญาตรี
หน่วยที่ 5 เรื่อง ฐานข้อมูล

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่ตรงกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 5 ระดับ

- 5 หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1.1 เนื้อหาใช้ภาษาเข้าใจง่าย 1.2 การจัดลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก 1.3 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา 1.4 ภาพประกอบช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น 1.5 ภาพประกอบกระตุ้นให้เกิดความสนใจเนื้อหาที่เรียน					
2. ด้านวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2.1 คำแนะนำวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน 2.2 คำแนะนำการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความชัดเจน					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
3. ด้านการการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3.1 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม 3.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม 3.3 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม 3.4 สีพื้นของจอภาพมีความเหมาะสม 3.5 ปุ่มต่าง ๆ เช่น ปุ่มหน้าหลัก ปุ่มเลื่อนหน้า ฯลฯ ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว 3.6 การเชื่อมโยงเนื้อหาสะดวกต่อการใช้งาน 3.7 ปริมาณข้อความเหมาะสมกับหน้าจอ 3.8 ภาพประกอบเนื้อหามีความคมชัด 3.9 การวางตำแหน่งภาพมีความสมดุลกับหน้าจอ					

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อผลที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. นักศึกษาได้รับความรู้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2. นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น 3. นักศึกษาสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง 4. นักศึกษาชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5. นักศึกษาต้องการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องหรือรายวิชาอื่น ๆ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวยุวลักษณ์ เส็งหวาน
วัน เดือน ปีเกิด	18 ธันวาคม 2514
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดตรัง
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา พ.ศ. 2537
สถานที่ทำงาน ตำแหน่ง	สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร อาจารย์

