

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2553

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



ปริญดา เลปนานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**Comparison Achievement Learning about Basic Food 5 Groups
from Electronic Book between Linear and Hierarchical Models
for Grade 1**

Parinda Lapananon



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Degree of Master of Education Program, Educational Technology and
Communications, the Faculty of Technical Education,
Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Academic Year 2010**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
Comparison Achievement Learning about Basic Food 5 Groups from
Electronic Book between Linear and Hierarchical Models for Grade 1

โดย นางสาวปริญดา เลปนนานนท์

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน

คณะกรรมการพิจารณาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว มีมติเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์)

..... กรรมการ
(ดร. ภัศสร ตั้งศรี)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ ปิ่นปฐมรัฐ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
โดย	นางสาวปริญญา เลปนนานนท์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น และศึกษาความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอภัยนิกราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้วิธีการจับสลาก โดยจับสลากจาก 4 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คนจำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและห้องเรียนที่ 2 เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น โดยใช้เนื้อหาเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้คือ ค่าทดสอบ t-test แบบ Independent และ หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (E1/E2)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.11/81.00 และแบบลำดับชั้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.56/83.00 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Thesis Title Comparison Achievement Learning from Electronic Book between
Linear and Hierarchical Models of 5 core food groups for Grade 1
By Miss Parinda Lephananon
Advisor Assistant Professor Dr. Sukanya Sangdean
Major Educational Technology and Communications
Academic Year 2010

Abstract

This research aims to 1) study the efficiency of the students' e-Learning through Linear electronic books and Hierarchical electronic books based on the criteria of 80/80 2) compare achievement e-Learning through Linear electronic books and Hierarchical electronic books 3) compare the pre-test and post-test scores of the students' achievement of Linear electronic books and Hierarchical electronic books 4) study the students' satisfaction of the e-Learning through Linear electronic books and Hierarchical electronic books.

The samples were Grade 1 (Pratomsuksu 1) students from Wat Aiyikaram School in Pathum Thani in the 2nd semester year 2553. There were 60 students and divided into two groups. 30 students in each. The first group used Linear electronic books and the second used Hierarchical electronic books Data were analyzed by using simple statistic models and t-test. The results were shown in the following.

1) The efficiency of the e-Learning through Linear electronic books and Hierarchical electronic books based on the criteria of 80/80 , the content is the basic food 5 groups . That is the efficiency of the Linear electronic books is 82.11/81.00 and with Hierarchical electronic books is 84.56/83.00 .

2) The efficiency of the e-Learning through Linear electronic books and Hierarchical electronic books were almost the same with statistic scores level at .01 .

3) The students' posttest scores using Linear electronic books were higher than their pretest scores at the significant level at .05 .

4) The students' posttest scores using Hierarchical electronic books were higher than their pretest scores at the significant level at .05 .

5) The students' satisfaction towards Linear electronic books was at a high level (\bar{X} = 4.10, S.D. = 0.26) and towards Hierarchical electronic books was at a high level also (\bar{X} = 4.67, S.D. = 19.43) .

Department Educational Technology
and Communications

Student signature.....

Field of Study Educational Technology
and Communications

Advisor's signature.....

Academic Year 2010



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีก็ด้วยความอนุเคราะห์และการดูแล และเอาใจใส่ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ กอบกุล ปรามประชา ผู้ซึ่งคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ รวมทั้งกำลังใจด้วยดี ตลอดมา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก ประธานกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ ดร.ภัสสร สังข์ศรี ที่ได้กรุณาตรวจสอบ ชี้แนะแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้ สมบูรณ์ขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ช่วยตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยพร้อมทั้ง ให้คำแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ เป็นอย่างดี รวมถึง ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดอภัยการาม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลอง และขอกราบ ขอบพระคุณคุณแม่และครอบครัวเลปนานนท์ ที่คอยดูแลสั่งสอน และให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา จน วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ปริญดา เลปนานนท์
พฤษภาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ช
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิด.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	10
หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยา.....	22
จิตวิทยาเด็ก.....	26
สาระและขอบข่ายกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
วิธีการดำเนินการทดลอง.....	43

สารบัญ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพ.....	49
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	50
ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียน.....	52
5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	57
อภิปรายผลการวิจัย.....	58
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	61
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	61
บรรณานุกรม.....	62
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก	66
ภาคผนวก ข	68
ภาคผนวก ค	79
ภาคผนวก ง	92
ภาคผนวก จ	108
ภาคผนวก ฉ	113
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	118

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่.....	49
2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่.....	49
3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น.....	50
4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลองด้วย ค่าที (t-test) แบบเชิงเส้น.....	50
5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลองด้วย ค่าที (t-test) แบบเชิงเส้น.....	51
6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น.....	52
7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น.....	53
8 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	75
9 การวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่.....	77
10 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 3 คน.....	80
11 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 3 คน.....	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
12 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 5 คน.....	82
13 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 5 คน.....	83
14 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 15 คน.....	84
15 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 15 คน.....	85
16 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 30 คน.....	86
17 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 30 คน.....	88
18 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากจากหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่.....	90
19 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้าน เนื้อหา.....	95
20 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้าน เทคโนโลยีการศึกษา.....	98

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
21	แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	102
22	แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น.....	106
23	แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น.....	107



สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	8
2	แสดงผังโครงสร้างแบบเชิงเส้น.....	18
3	แสดงผังโครงสร้างแบบสาขา.....	18
4	แสดงผังโครงสร้างแบบลำดับชั้น.....	19
5	แสดงผังโครงสร้างแบบผสม.....	20
6	หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น.....	109
7	ภาพเกริ่นนำในเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่.....	109
8	ภาพเกริ่นนำในเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ (ต่อ).....	110
9	เนื้อหาอาหารหลัก 5 หมู่ (หมู่ที่ 1).....	110
10	อธิบายมารยาทในการรับประทานอาหาร.....	111
11	อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารที่ไม่ควรรับประทาน.....	111
12	คำอธิบายการทำแบบทดสอบ.....	112
13	แบบทดสอบภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	112
14	หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น.....	114
15	ภาพเกริ่นนำในเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่.....	114
16	ภาพเกริ่นนำในเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ (ต่อ).....	115
17	เนื้อหาอาหารหลัก 5 หมู่ (หมู่ที่ 1).....	115
18	อธิบายมารยาทในการรับประทานอาหาร.....	116
19	อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารที่ไม่ควรรับประทาน.....	116
20	คำอธิบายการทำแบบทดสอบ.....	117
21	แบบทดสอบภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	117

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศด้านข้อมูลข่าวสาร เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของประชาชนชาวไทยมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการการศึกษา นักวิชาการ คณาจารย์ นักเรียนและนักศึกษา ต่างให้ความสนใจและใช้ชีวิตอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีทั้งที่บ้าน หน่วยงานของภาครัฐและเอกชนและตามร้านที่ให้บริการใช้คอมพิวเตอร์ นอกจากนี้รัฐบาลยังให้ความสำคัญต่อด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการสนับสนุนการพัฒนากระบวนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและสื่อสารติดต่อกับคนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแต่ละเครือข่ายจะบรรจุเพิ่มข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาข้อมูลทางธุรกิจ การค้า ข่าวสารและการบันเทิง ทำให้ผู้คนในแต่ละซีกโลกสามารถเชื่อมโยงติดต่อข่าวสารถึงกันได้สะดวกและรวดเร็ว อินเทอร์เน็ตสามารถรับและส่งข้อมูลได้ทุกรูปแบบ อันได้แก่ ข้อมูลที่เป็นข้อความ หรือตัวหนังสือ ข้อมูลที่เป็นรูปภาพ หรือกราฟิก ข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหวหรือภาพวิดีโอและข้อมูลที่เป็นเสียงซึ่งเป็นการสื่อสารที่ค่อนข้างสมบูรณ์เมื่อเปรียบเทียบกับ การสื่อสารในประเภทอื่นๆ (ไชยรัช เมฆแก้ว, 2545 : 1) นอกจากนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นแหล่งแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดในโลก และเป็นที่รวมบริการและเครื่องมือสืบค้นหลากหลายประเภท จนกระทั่งกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถหาได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งปัจจุบันการเรียนรู้ตามสถานศึกษาจะเป็น e-Book , e-Magazine และ e-Journal มากขึ้น เพราะลักษณะของการสร้างที่เคຍทำ เช่น การทำหนังสือเล่มหนึ่งใช้เวลา 2 - 3 เดือน ซึ่งมีการทำที่อยู่ยากหลายขั้นตอน ต้องมีการทำต้นฉบับแล้วจึงจะนำเข้าโรงพิมพ์เพื่อพิมพ์ และราคาของการพิมพ์นั้นจะต้องพิมพ์มากเล่มจึงจะจ่ายในราคาที่ถูกลง แต่สำหรับการใช้ e-Book นั้นสามารถทำได้รวดเร็ว ทำให้มีสีสันน่าเรียนและสามารถทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ได้ด้วย ซึ่งในวันนี้ต้องทำให้เร็วที่สุดและเทคโนโลยีนั้นทำให้การศึกษาเน้นรูปแบบการศึกษาให้น้อยลง แต่ให้ผลมากขึ้น ขณะเดียวกันต้นทุนต้องต่ำ (นวอร แจ่มขำ, 2547 : 2)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแหล่งข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบระบบมัลติมีเดีย ในลักษณะคล้ายหน้ากระดาษอิเล็กทรอนิกส์ คือ จะมีพื้นที่แสดงผลเป็นกรอบสี่เหลี่ยม ในกรอบจะมีข้อความ รูปภาพ และมีการจัดหน้าที่ไม่แตกต่างกับหนังสือมากนัก จุดเด่น ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ มีวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็น ข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงต่างๆ และนำเสนอข้อมูลด้วยการเชื่อมโยงเนื้อหา หรือสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบมัลติมีเดียที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และความสามารถในการทำสำเนาได้อย่างสะดวกของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อมีผู้ต้องการใช้จึงเป็นการสนองแนวคิดที่เรียกว่า เป็นการจัดหาหนังสือเมื่อต้องการใช้ (Just - In - Time) แทนที่จะจัดหาไว้ล่วงหน้า เพื่อว่าจะต้องการใช้ (Just - In - Case) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนสะดวก (ไชยรัช เมฆแก้ว, 2545 : 2)

ปัจจุบันหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างได้หลายแบบคือ แบบเชิงเส้น (Linear Type) แบบสาขา (Branching Type) แบบลำดับชั้น (Hierarchical Type) และแบบผสม (Composite Type) ในแบบเชิงเส้นเป็น โครงสร้างพื้นฐานที่ง่ายที่สุดในการจัดการ เฟรมเนื้อหา แต่ละเฟรมจะเรียงลำดับตั้งแต่ต้นจนจบในลักษณะเชิงเส้น โดยไม่มีการกระโดดข้ามไปยังส่วนอื่นๆ เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสำหรับเด็กเล็ก ส่วนแบบลำดับชั้น (Hierarchical Type) มีลักษณะคล้ายกับรายการเมนูทางเลือกที่แบ่งออกเป็นรายการหลักและรายการย่อย ลักษณะเป็นลำดับชั้นเหมือนรูปทรงปิรามิด ใช้กับเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่และมีอิสระต่อกัน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อย สามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลต่อบทเรียน โครงสร้างแบบนี้สามารถใช้ได้กับเนื้อหาตามหลักสูตรที่ไม่มีความสัมพันธ์กันมากนัก เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียน

สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษาตามโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ ทั้งระดับช่วงชั้นที่กำหนดได้ 4 ช่วงชั้นคือระดับพัฒนาการของผู้เรียน คือ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 , ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 , ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 และสุดท้ายช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 และได้กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรได้ 8 กลุ่มสาระ คือ กลุ่มสาระภาษาไทย กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระพลศึกษาและสุขศึกษา กลุ่มสาระศิลปะ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสุดท้าย คือ กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 5) ซึ่งกลุ่มสาระทั้ง 8 กลุ่มมีความแตกต่างกันไปตามเนื้อหาสาระที่

สำคัญ กลุ่มสาระที่น่าสนใจและสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพอิสระได้ คือ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งเน้นเรื่องการทำงานพื้นฐานอาชีพ ประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา 2 วิชา คือ วิชาการทำงานอาชีพ กับวิชาเฉพาะวิชาคอมพิวเตอร์ วิชาการทำงานอาชีพสามารถแบ่งเป็น 5 งานด้วยกัน คือ งานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ ส่วนคำว่า “เทคโนโลยี” หมายถึง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” มีเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เนื้อหาสาระและความยากง่ายของวิชากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีจะถูกกำหนดขึ้นตามช่วงชั้นปี

กลุ่มสาระการงานอาชีพที่สำคัญ คือ งานบ้าน ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ซึ่งเน้นเรื่องการบริโภคอาหารที่ถูกต้อง การเลือกและรู้วิธีการประกอบอาหารที่ถูกต้อง รู้จักคุณค่าทางอาหารที่ให้ประโยชน์ ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต แข็งแรง จากวัยเด็กจนถึงวัยชรา ทั้งนี้ อาหาร หมายถึง เนื้อสัตว์ พืช ผัก ผลไม้ ไข่ ปลา และอื่น ๆ ที่เราใช้รับประทานเพื่อบำรุงเลี้ยงร่างกายให้มี ชีวิตอยู่ให้คุณประโยชน์ไม่มีโทษต่อร่างกายในวันหนึ่งๆ มนุษย์ต้องรับประทานอาหารถึง 3 มื้อ อาหารที่เรารับประทานทุกวัน จะประกอบด้วยอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น ข้าว หมู ไข่ ปลา น้ำมัน ผัก ผลไม้ และขนมหวาน ในหนึ่งวันเราควรบริโภคอาหารเหล่านี้เล็กน้อยเพียงไรยอมขึ้นอยู่กับ เพศ วัย และความต้องการทางร่างกายของแต่ละบุคคล อาหารประเภทต่าง ๆ ที่รับประทานในแต่ละวัน จำแนกออกได้เป็นหมู่ใหญ่ ๆ คือ หมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง นม หมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน และน้ำตาล , หมู่ที่ 3 ผักใบเขียว และพืชผักอื่น ๆ , หมู่ที่ 4 ผลไม้ต่าง ๆ และ หมู่ที่ 5 ไขมันจากสัตว์และพืช

จากความสำคัญและบทบาทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอข้อความที่เป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือแม้แต่มีเสียงประกอบ และแสดงผลที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากภายในไปยังภายนอกได้ ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อมัลติมีเดียที่สร้างความสนใจแก่ผู้เรียนได้มาก และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังมีรูปแบบการนำเสนอหลายรูปแบบที่เป็นที่นิยมใช้คือแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น ถ้านำรูปแบบทั้งสองแบบมาสร้างและพัฒนากับเนื้อหาที่ได้กล่าวถึง คือ อาหารหลัก 5 หมู่ จะทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กระตือรือร้นดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนและเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ผู้วิจัยมีความสนใจทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอในรูปแบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น ในเนื้อหาเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้จากสองรูปแบบและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอบทเรียนแบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอบทเรียนแบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอภัยการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ประชากรทั้งสิ้น 120 คน 4 ห้องเรียน ซึ่งแต่ละห้องเรียนมีการคละเต็ก่อน ปานกลาง และเก่ง
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอภัยการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบง่าย โดยการจับสลากเป็นกลุ่มตัวอย่างจาก 4 ห้อง นำมาใช้ 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น และกลุ่มที่ 2 ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น
2. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

ตัวแปรต้น

การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีการนำเสนอบทเรียน

 1. แบบเชิงเส้น (Linear Type)
 2. แบบลำดับชั้น (Hierarchical Type)

ตัวแปรตาม คือ

 1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น
 3. ความพึงพอใจของผู้เรียน จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น
3. เนื้อหาที่บรรจุในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ได้แบ่งออกเป็น อาหารหมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง นม , หมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน และน้ำตาล , หมู่ที่ 3 ผักใบเขียวและพืชผักอื่น ๆ , หมู่ที่ 4 ผลไม้ต่าง ๆ และหมู่ที่ 5 ไขมัน จากสัตว์และพืช และการเลือกรับประทานที่ถูกต้อง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานในการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบลำดับชั้นสูงกว่าแบบเชิงเส้น
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบลำดับชั้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
5. ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ อยู่ในระดับมาก

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book : E-Book) หมายถึง หนังสือที่อยู่ในรูปของสื่อมัลติมีเดียที่มี ไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดีย มีการพัฒนาให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งข้อความ ตัวอักษร จมมีทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และมีเสียงประกอบ เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนมากขึ้น ภายในจะมีการเชื่อมโยงของเนื้อหากับผู้ใช้ให้มีความสัมพันธ์กับผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

มัลติมีเดีย คือ การใช้สื่อหลายประเภทร่วมกัน โดยการนำข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง มาผสมผสานกันเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

การนำเสนอแบบเชิงเส้น คือ เป็นการนำเสนอเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก โดยผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยและเริ่มเรียนตั้งแต่บทแรกจนถึงบทสุดท้าย โดยผู้เรียนไม่สามารถข้ามไปเรียนบทเรียนอื่นได้

การนำเสนอแบบลำดับขั้น คือ จะแบ่งบทเรียนหลัก และบทเรียนย่อยแบ่งแยกออกมาเมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนบทเรียนใดก่อนก็ได้ เพราะบทเรียนแต่ละบทเรียนมีความสมบูรณ์ในตัว

อาหารหลัก 5 หมู่ คือ เนื้อหาสาระจะอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยสารอาหารที่ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต แข็งแรง มีสุขภาพดี ทั้งจิตใจและร่างกาย อาหารที่รับประทานทุกวัน จะประกอบด้วยอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น ข้าว หมู ไข่ ปลา น้ำมัน ผัก ผลไม้ และขนมหวาน ในหนึ่งวันเราควรบริโภคอาหารเหล่านี้เล็กน้อยเพียงไรยอมขึ้นอยู่กับ เพศ วัย และความต้องการทางร่างกายของแต่ละบุคคล จึงแบ่งแยกได้เป็น 5 หมู่ เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ตัวเลขที่แสดงประสิทธิภาพจากผลการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนวณจากการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนระหว่างเรียนและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยกำหนดเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพเป็น 80/80 ซึ่งเกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉลี่ยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีที่มาจาก การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีของนักเรียนเรียนที่มีต่อการใช้น้ำสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้น โดยใช้เนื้อหาสาระ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และมีกรอบแนวคิดในการวิจัยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

กรอบแนวคิดแรก คือ การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้น การนำเสนอแบบเชิงเส้นเป็นการนำเสนอเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

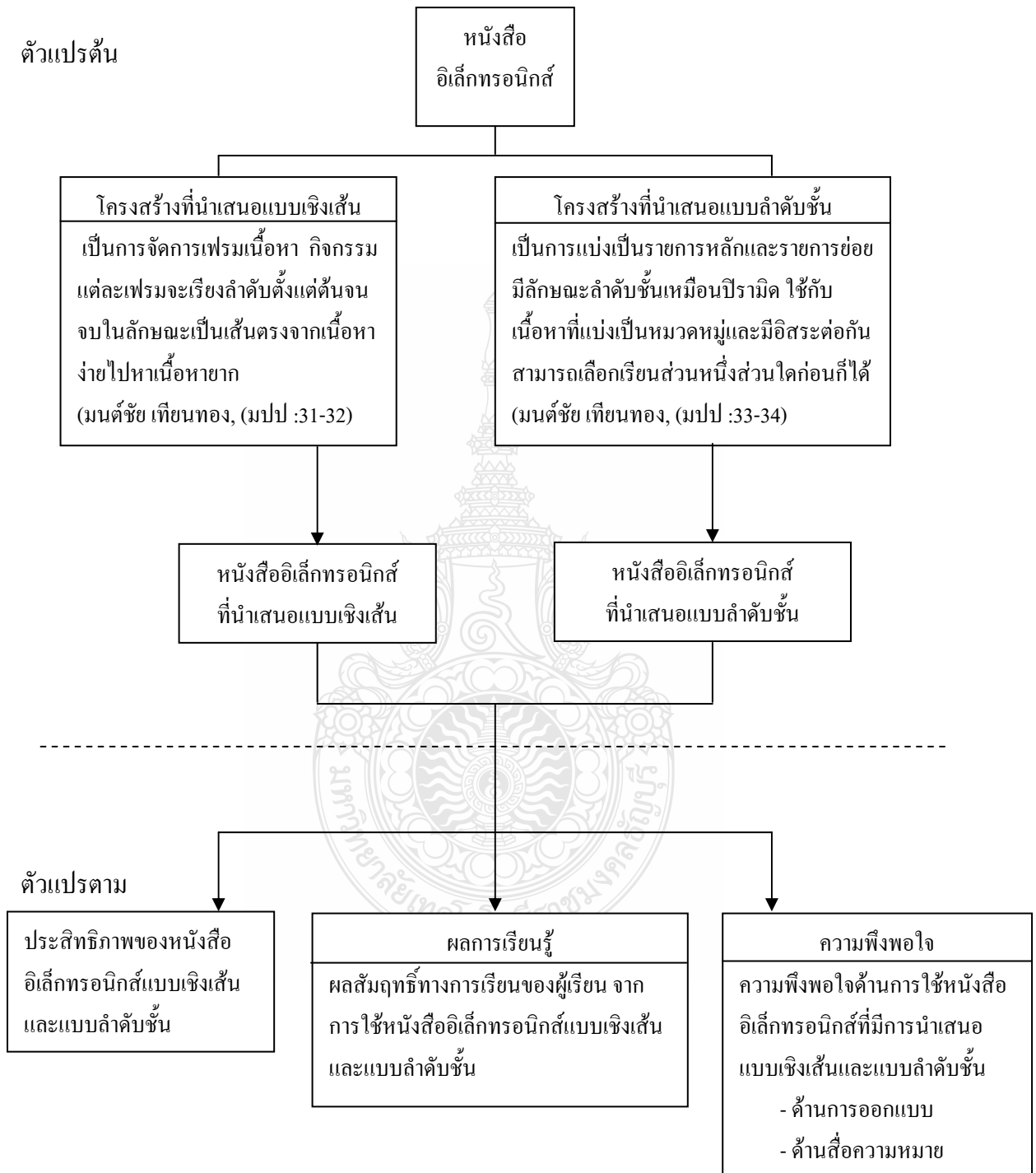
แบบเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก โดยผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยและเริ่มเรียนตั้งแต่บทแรกจนถึงบทสุดท้าย โดยผู้เรียนไม่สามารถข้ามไปเรียนบทเรียนอื่นได้ ส่วนการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น จะแบ่งบทเรียนหลักและบทเรียนย่อยแบ่งแยกออกมาเมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนบทเรียนใดก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อบทเรียนอื่นๆ เพราะผู้ออกแบบเห็นว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันและมีความสนใจต่างกัน บางคนมีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน จึงได้ออกแบบบทเรียนแบบนี้ให้ผู้เรียนได้เลือก

กรอบแนวคิดที่สอง ต้องการทราบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ได้เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 แบบ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากแบบใดสูงกว่ากันและแบบใดทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากกว่า เพื่อการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามความต้องการของผู้เรียนต่อไป

กรอบแนวคิดที่สาม ต้องการทราบความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้สอนสามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป
2. เป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาต่างๆ ต่อไป
3. นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้





บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความพึงพอใจของผู้เรียน จึงได้มีการนำเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยา
3. จิตวิทยาเด็กวัยตอนกลาง
4. สารระและขอบข่ายกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กิดานันท์ มลิทอง (2539) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการแปลงลงบนสื่อบันทึกด้วยระบบดิจิทัล เช่น ซีดีรอม หรือหนังสือที่พิมพ์ลงบนสื่อบันทึกด้วยระบบดิจิทัลแทนที่จะพิมพ์ลงบนกระดาษเหมือนสิ่งพิมพ์ธรรมดา ที่ผลิตออกมาด้วยการบันทึกข้อความ ภาพและเสียงลงบนซีดี-รอมและส่งให้สมาชิกตามบ้าน

สุรพงษ์ โลหิตพิณฑุ (มปป.) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Book (E-Book) จัดทำขึ้นด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถอ่านได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (Paitoon, 2007 , May) ได้กล่าวไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านได้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2550) ได้กล่าวไว้ว่า หนังสือที่เก็บอยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ หรือเก็บไว้ในแบบของไฟล์ โปรแกรมส่วนมากที่เราเข้าใจกัน คือ หนังสือที่เก็บในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยไม่ต้องใช้กระดาษ และมีการสร้างจากคอมพิวเตอร์และสามารถอ่านได้จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่าง คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก PDA (Palm และ PocketPC) หรือกระทั่งอ่านได้จากโทรศัพท์มือถือ

สรุปความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book: E-Book) คือ หนังสือที่เก็บอยู่ในรูปแบบดิจิทัล จากไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย สามารถทำงานและอ่านได้บนจอคอมพิวเตอร์ มีทั้งข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ สามารถบรรจุลงในแผ่น CD-ROM หรือภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังมีความสามารถพิเศษบรรจุลงใน Palm และ PocketPC ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วยตนเอง ทุกที่ทุกเวลา

ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความสามารถที่หลากหลายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีคุณสมบัติดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาเพื่อทบทวนบทเรียน สามารถเลือกเรียนได้ตามเวลา สถานที่ที่ตนเองสะดวก
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ทำให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย
3. ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพประสิทธิผลในแง่ที่ลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล
4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสารหรือกลับมาจุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
5. แสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้พร้อมกัน
6. สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้สะดวก และรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้
7. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา จากแฟ้มเอกสารอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัด (อัครเดช ศรีมติพันธ์, 2547 : 29-30)

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ (ไชยรัช เมฆแก้ว, 2545 : 43)

1. การวิเคราะห์เนื้อหา
2. การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. การทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. การประเมินผลการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เริ่มจากการวิเคราะห์ตั้งแต่การพิจารณาหลักสูตร การกำหนดวัตถุประสงค์ การเลือกสื่อ การกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา การกำหนดวิธีการนำเสนอตามรายการกิจกรรมที่ต้องกระทำดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

เนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชา เนื้อหาของหลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการเรียนการสอนแต่ละวิชา หลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหาแล้ว กระทำดังนี้

- 1.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 1.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 1.1.3 เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา
- 1.1.4 เลือกหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- 1.1.5 เลือกหัวข้อเรื่องที่จะนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.1.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะบ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมาหลังการเรียนรู้

1.3 การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน

- 1.3.1 กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนและความคิดรวบยอดของเนื้อหา
- 1.3.2 เขียนเนื้อหาสั้นๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1.3.3 ทำการจัดลำดับเนื้อหาตามลำดับขั้น

1.4 การกำหนดขอบข่ายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเรื่องเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.5 การกำหนดวิธีการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เป็นการเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะใช้วิธีการใด การจัดวางตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบการแสดงผลกราฟิกบนจอภาพ และการออกแบบภาพต่างๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในขั้นตอนนี้หมายถึง การเขียนบทสคริปต์ (Script) หรือบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) และผังงาน (Flowchart)

2.1 เขียนผังงานและบทสคริปต์หรือบทดำเนินเรื่อง

2.2 การออกแบบจอภาพและการแสดงผล

2.3 กำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน

3. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในขั้นตอนนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 วิเคราะห์เนื้อหา

3.1.1 เตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ

3.1.3 ป้อนข้อมูลที่จะแสดงบนจอภาพ

3.1.4 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.1.5 ข้อมูลสำหรับควบคุมการตอบสนอง

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4. การทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำเร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งก่อนที่จะนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอน โดยมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

4.1 การตรวจสอบ รวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบและการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.2 การทดลองการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องมีการทดลองใช้งานก่อนที่จะมีการนำไปใช้งานจริง โดยกระทำกลุ่มทดลองและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5. การประเมินผลการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การประเมินผลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะคล้ายกับการประเมินบทเรียนทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลตัวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เมื่อเรียนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้านประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มี 2 ขั้นตอน คือ

1. การประเมินผลคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

2. การประเมินประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐาน E_1/E_2 โดยประเมินจากผลการเรียนรู้และผลพฤติกรรม รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

โปรแกรมที่ใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้มาจาก 2 ลักษณะ ดังนี้ คือ

การแปลงไฟล์งานจากโปรแกรมอื่นๆ ด้วยโปรแกรม PDF Maker เช่น Microsoft Office (Microsoft Word , Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel) โปรแกรม PDF Maker ที่ถูกติดตั้งเพิ่มบนแถบเครื่องมือ และเมนูในโปรแกรม Microsoft Office ด้วยคำสั่ง Convert to Adobe PDF

การสร้างจากโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโดยเฉพาะ โปรแกรม Adobe Acrobat เป็นรูปแบบไฟล์ Portable Format : PDF โปรแกรม Adobe Acrobat เป็นโปรแกรมหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการสร้าง แก้ไข พิมพ์และแสดงผลเอกสาร ได้หลายระบบปฏิบัติการ เช่น Windows , Mac OS , Unix รวมถึงสามารถเผยแพร่ได้หลายรูปแบบ เช่น ฟลอปปีดิสก์ , แผ่นซีดี , อีเมล , อินเทอร์เน็ต และสื่อสิ่งพิมพ์ดังต่อไปนี้

1. Adobe Acrobat หรือ Acrobat Exchange โปรแกรมสำหรับเรียกดูไฟล์ PDF และจะเป็นตัวที่จะใส่ความสามารถอื่นๆ เข้าไปในไฟล์ PDF เช่น การ link การใส่ Bookmarks การใส่ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้ผู้ใช้อย่างยังสามารถดัดแปลงแก้ไขไฟล์ PDF จากโปรแกรมนี้ได้

2. Acrobat Reader เป็นโปรแกรมสำหรับเรียกดูไฟล์ PDF ได้ทุกประเภทสามารถค้นหาสิ่งพิมพ์ได้ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งใดๆ ในข้อมูล

3. Acrobat PDF Writer เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลงไฟล์ธรรมดาทั่วไปให้เป็นไฟล์แบบ PDF โดยทำหน้าที่เป็นเสมือน Printer Driver ตัวหนึ่ง หากติดตั้งซอฟต์แวร์ตัวนี้ ผู้ใช้สามารถแปลงไฟล์จากโปรแกรมอื่นๆ เป็น PDF ได้ด้วยการสั่งพิมพ์ปกติ

4. Acrobat Distiller เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแปลงไฟล์จากโปรแกรมอื่นๆ โดยผ่านภาษา PostScript มาเป็นไฟล์แบบ PDF โปรแกรม Distiller จะมีความสามารถมากกว่าการแปลงโดยผ่าน PDF Writer เช่น ในเรื่องข้อมูลสามารถที่จะเก็บรายละเอียดต่างๆ ของไฟล์ และกำหนดลักษณะของไฟล์ที่ต้องการได้มากขึ้น แต่วิธีใช้จะมีขั้นตอนมากขึ้น

5. Acrobat Catalog เป็นโปรแกรมสำหรับการใส่สารบัญอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้การค้นหาสิ่งต่างๆ ในไฟล์ PDF เป็นไปอย่างรวดเร็วหลังจากเพิ่ม index เข้าสู่ไฟล์แล้วการค้นหาที่จะทำผ่าน Acrobat Search

6. Acrobat Search เป็นโปรแกรมที่ใช้ค้นหาชนิด full text ที่ผ่านมากำหนดโดย Adobe Catalog มาแล้ว Acrobat Search จะเป็นโปรแกรมชนิด Plug-in ที่ทำงานร่วมกับ Acrobat Reader และ Acrobat Exchange

7. Acrobat Capture เป็นโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะเดียวกันกับโปรแกรมประเภท OCR ซึ่งสแกนข้อมูลเข้ามาแล้ว ไฟล์ที่ได้ก็จะเป็นรูปของ PDF นำไปใช้งานได้ หรือสามารถแปลงไฟล์เป็นรูปแบบอื่นๆ เช่น ASCII MS-Word (อักขระ ศรีมณีพันธ์, 2547 : 37-39)

เทคโนโลยีไฟล์ข้อมูล PDF

1. สามารถสร้างไฟล์ PDF ได้จากการแปลงข้อมูล (Convert) เอกสารหรือภาพจากโปรแกรมต่างๆ โดยข้อมูลในลักษณะ PDF ยังคงลักษณะต่างๆ เหมือนต้นฉบับทุกประการ

2. สามารถเพิ่มความสามารถต่างๆ ให้กับ PDF โดยเติมการโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) การติดต่อกับข้อมูลในส่วนอื่นๆ (link) แบบฟอร์ม ภาพเคลื่อนไหว เสียงและใส่ระบบสารบัญข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์แบบ

3. การเรียกดูไฟล์ประเภท PDF ใช้โปรแกรม Acrobat ที่เป็น Viewer หรือ ใช้โปรแกรมประเภท Web Browser โดยสามารถผลิตงานบนระบบ Network Web Server CD-ROM Drive หรือ Disk ได้

4. สามารถที่จะส่งข้อมูลข้าม Platforms โดยลักษณะสำคัญของไฟล์ คือ การใช้ข้อมูลที่เป็นอิสระจาก software , hardware และระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่ใช้ในการสร้าง PDF (นวอร์ แจ่มขำ, 2547 : 13)

โครงสร้างของไฟล์ PDF

1. เลเยอร์กลุ่มที่ 1 ประกอบไปด้วยหนังสือ และรูปภาพ

2. เลขอร์กลุ่มที่ 2 จะเก็บส่วนประกอบของการเพิ่มเติมความสามารถ เช่น การเชื่อมโยงข้อมูล (Hypertext Links) ระบบคั่นหนังสือ (Bookmarks)

3. เลขอร์กลุ่มที่ 3 จะเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลพื้นฐานของไฟล์ เช่น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบตัวอักษร

ด้วยระบบต่างๆ ของโปรแกรม Acrobat ทำให้เกิดความสะดวกมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการส่งผ่านข้อมูล การใช้งานข้าม Platforms อีกทั้งไฟล์ประเภท PDF มีขนาดเล็ก จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ เพื่อเหตุผลในเรื่องของเวลาที่ใช้รับส่งข้อมูล

รูปแบบของไฟล์ PDF (นวอร์ แจ่มขำ, 2547 : 14-15)

รูปแบบของไฟล์ PDF ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละลักษณะ ดังนี้

1. PDF Image Only เป็นไฟล์ที่ประกอบด้วยภาพ Bitmap เกิดจากการใช้คำสั่ง Scan หรือ Import ในโปรแกรม Acrobat Exchange หากต้องการแปลงข้อมูล และการแสดงข้อมูลภาพที่รวดเร็ว ควรใช้ PDF ประเภทนี้

2. PDF Normal ข้อมูลในลักษณะของตัวอักษรที่ใส่ความสามารถต่างๆ เข้าไปได้ การสร้าง PDF ชนิดนี้จะได้จากการใช้ Acrobat Distiller หรือ Acrobat PDF Writer ทำการแปลงไฟล์ข้อมูล PDF Normal เป็นรูปแบบที่น่าสนใจตรงที่มีขนาดเล็กกว่าประเภท PDF Image Only และเหมาะสมกับการใช้งานในแบบ on-line

3. PDF Original Image with Hidden Text เป็นรูปแบบที่รวบรวมเอาความสามารถของทั้งสองแบบมาไว้ด้วยกัน ประกอบไปด้วยภาพที่สมบูรณ์จากต้นฉบับ แต่จะใช้เวลาในการจัดการข้อมูลนานขึ้น ควรใช้ PDF ประเภทนี้เมื่อต้องการรักษาคุณภาพของต้นฉบับ PDF ประเภทนี้จะสร้างได้จากการคำสั่ง Capture Page ใน Acrobat Exchange (เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ, 2545 : 56)

ข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติ

ข้อความหลายมิติ (Hypertext) และสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เป็นเทคโนโลยีในการเสนอเนื้อหาแบบไม่เรียงลำดับต่อเนื่องกัน โดยสามารถก้าวกระโดดจากเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกเนื้อหาอื่นที่ต้องการได้ทันที

รูปแบบของข้อความหลายมิติจึงเป็นลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่เรียงลำดับเป็นเส้นตรงมิติเดียว สามารถอ่านเนื้อหาข้อมูลในมิติอื่นๆ ได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตามเนื้อหา แต่เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น มีการพัฒนาของข้อความหลายมิติโดยการบรรจุ ภาพถ่าย 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ เสียงพูด เสียงดนตรี เพื่อขึ้นจากข้อความตัวอักษร ภาพวาด แตกต่างจากข้อความหลายมิติของเดิม และเรียกชื่อใหม่ว่า “สื่อหลายมิติ” (Hypermedia)

ลักษณะสำคัญของสื่อหลายมิติ คือ การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเนื้อหา โดยสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดอื่นๆ และสืบค้นข้อมูลได้ตามเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

การนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติเป็นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web framework) ซึ่งเป็นกรอบความคิดที่เชื่อว่าจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับวิธีที่มนุษย์จัดระบบความคิดภายในจิตใจ ดังนั้นข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติจึงทำให้สามารถคัดลอกและจำลองเครือข่ายใยความจำของมนุษย์ได้ การใช้ข้อความหลายมิติและสื่อหลายมิติในการเรียนการสอนจึงให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น รู้จักการจัดลำดับความคิดที่เชื่อมโยง มีความยืดหยุ่นในการเรียนสามารถอ่านและสืบค้นเนื้อหาหลากหลายรูปแบบในลักษณะสื่อประสมได้สะดวกรวดเร็ว มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับสื่อ และสามารถเรียนรู้ได้ตามอัตราความสามารถของตนโดยไม่ต้องเรียนตามลำดับเนื้อหาเหมือนการเรียนหนังสือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากไม่มีเทคโนโลยีข้อความหลายมิติ สื่อหลายมิติและจุดเชื่อมโยงหลายมิติแล้วเว็บเพจ คงจะเป็นหน้าจอภาพที่มีแต่ตัวอักษรเรียงรายที่น่าเบื่ออย่างยิ่งและการสืบค้นในเว็บเพจจะไม่สามารถทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วดังเช่นที่ใช้กันอยู่ในเวลาอย่างนี้อย่างแน่นอน ทั้งนี้เพราะการสืบค้นนั้นต้องใช้ระบบข้อความหลายมิติในการเชื่อมโยง โดยที่จุดเชื่อมโยงหลายมิติซึ่งเป็นจุดเชื่อมโยงในลักษณะข้อความชัดเจนได้หรือภาพในเอกสารนั้นจะเชื่อมโยงกับเอกสารอื่น ๆ ซึ่งอยู่กระจัดกระจายกันในอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง, 2548 : 38-40)

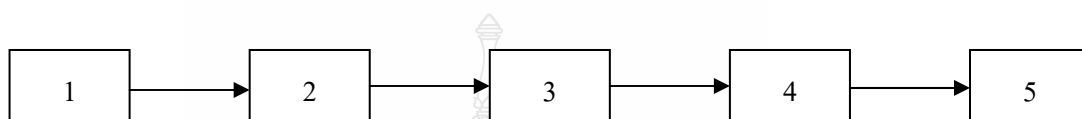
สรุปได้ว่าการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาเล่มหนึ่งจะต้องศึกษารายละเอียดแต่ละขั้นตอนให้ครบทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาที่จะใช้ในหนังสือ การออกแบบ การเลือกโปรแกรมที่ใช้สร้าง การนำไปทดลองใช้หรือแม้แต่การประเมินผล โดยเพื่อให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจมากขึ้น โดยได้นำ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบเส้นตรง ไม่เรียงลำดับสามารถก้าวกระโดดจากเนื้อหาหนึ่งไปอีกเนื้อหาหนึ่งได้ทันที มีแต่ตัวอักษรและข้อความ แต่เมื่อเทคโนโลยีมีการพัฒนามากขึ้นมีการนำมัลติมีเดียเข้ามาช่วย เมื่อรวมกับข้อความหลายมิติจะกลายเป็นสื่อหลายมิติ หรือ (Hypermedia) ซึ่งมีการนำภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ที่แต่เดิมเป็นเพียงมิติเดียว แต่กลายเป็นหลายมิติ 2 - 3 มิติ และสามารถก้าวกระโดดเชื่อมโยงเนื้อหาจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งจากภายในไปสู่ภายนอกได้อย่างรวดเร็วที่ได้รับความนิยมใช้อย่างมากมาในปัจจุบัน

โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบโครงสร้างดังนี้

1. โครงสร้างแบบเชิงเส้น (Linear Type) (มนต์ชัย เทียนทอง, มปป.)

เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ง่ายที่สุดในการจัดการ เฟรมเนื้อหา แต่ละเฟรมจะเรียงลำดับตั้งแต่ต้นจนจบในลักษณะเชิงเส้น โดยไม่มีการกระโดดข้ามไปยังส่วนอื่นๆ ถึงแม้ว่าแบบเชิงเส้นจะเป็นโครงสร้างที่ง่าย ข้อเสียของรูปแบบนี้ คือ ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ง่ายเมื่อเรียนซ้ำอีกครั้ง จึงทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และไม่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล



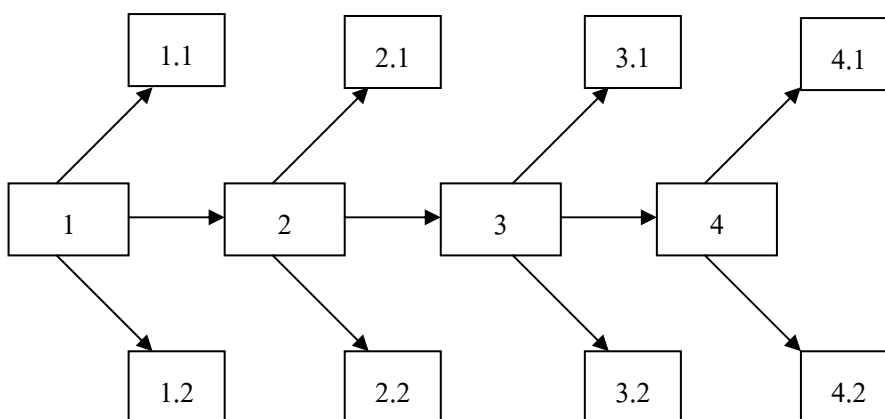
ภาพที่ 2 แสดงผังโครงสร้างแบบเชิงเส้น

(แหล่งที่มา : หนังสือการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าแบบเชิงเส้นจะเป็นโครงสร้างที่ง่าย แต่ก็เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสำหรับเด็กเล็กหรือเป็นบทเรียนเริ่มแรกสำหรับกลุ่มผู้ใช้ซึ่งไม่มีประสบการณ์มากนัก นอกจากนี้ยังใช้ได้ผลดีกับเนื้อหาที่มีลักษณะคงที่หรือเป็นข้อมูลความจริง (Fact) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาประเภทนี้ไม่ต้องการแง่มุมในการนำเสนอมากนัก

2. โครงสร้างแบบสาขา (Branching Type)

เป็นโครงสร้างที่ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกทางเดินของบทเรียน การเปลี่ยนเส้นทางของบทเรียนขึ้นอยู่กับผลของการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน ลักษณะของโครงสร้างจึงแตกสาขาออกเป็นส่วนย่อยๆ ตามความต้องการของผู้พัฒนาเป็นโครงสร้างที่สร้างได้ยากกว่าแบบเชิงเส้น แต่มีข้อดีคือสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดีกว่า

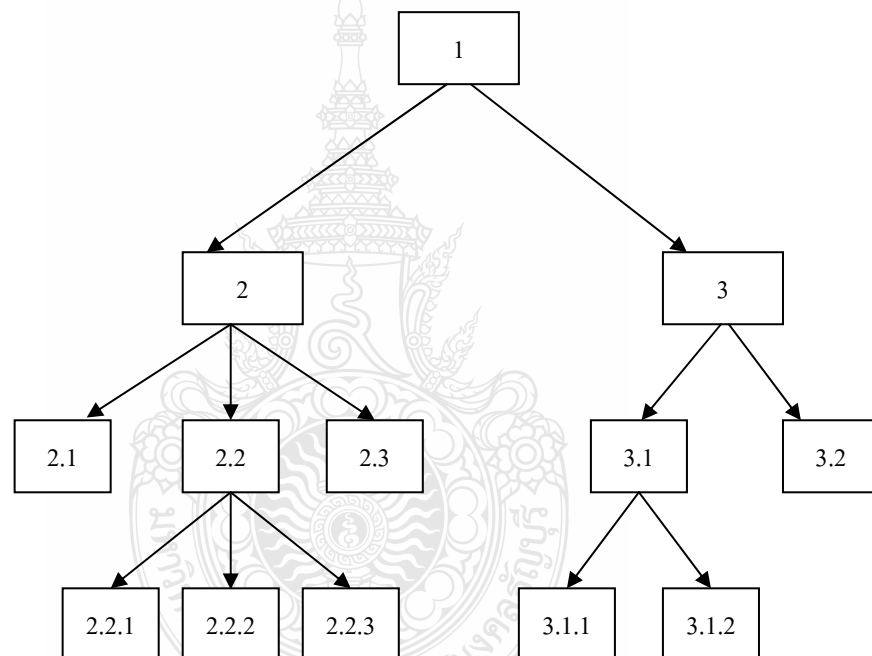


ภาพที่ 3 แสดงผังโครงสร้างแบบสาขา

(แหล่งที่มา : หนังสือการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์)

3. โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Type)

โครงสร้างแบบนี้มีลักษณะคล้ายกับรายการเมนูทางเลือก ที่แบ่งออกเป็นรายการหลัก และรายการย่อย ลักษณะเป็นลำดับชั้นเหมือนรูปทรงปิรามิด ใช้กับเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่และมีอิสระต่อกัน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อย สามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อน ก็ได้ จัดว่าเป็นโครงสร้างที่ง่ายกว่าแบบสาขา สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลต่อบทเรียน โครงสร้างแบบนี้สามารถใช้ได้กับเนื้อหาตามหลักสูตรที่ไม่มีความสัมพันธ์กันมากนัก เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียน

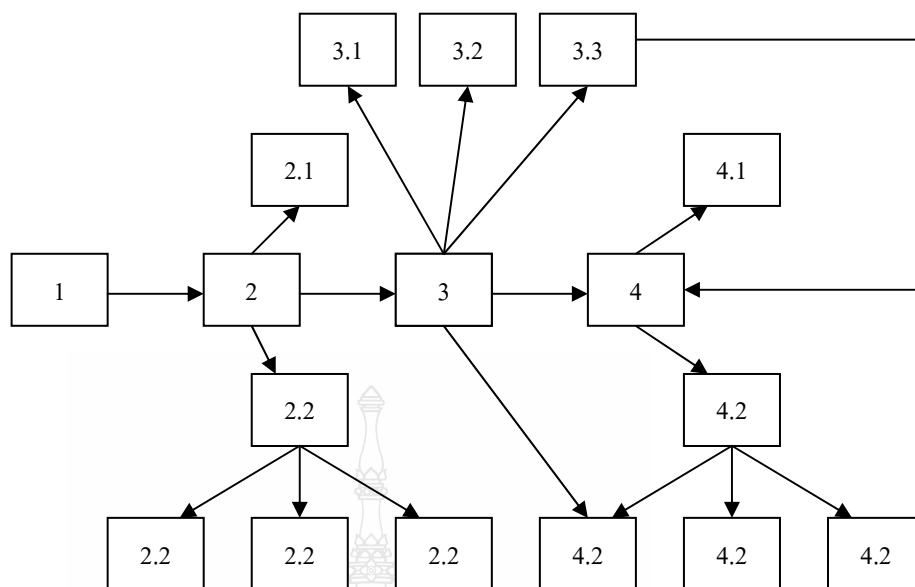


ภาพที่ 4 แสดงผังโครงสร้างแบบลำดับชั้น

(แหล่งที่มา : หนังสือการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์)

4. โครงสร้างแบบผสม (Composite Type) (มนต์ชัย เทียนทอง, มปป.)

โครงสร้างแบบนี้มีลักษณะผสมผสานกันระหว่างโครงสร้างทั้ง 3 แบบ บทเรียนบางส่วนอาจนำเสนอในลักษณะเชิงเส้น ถ้าเป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎีอาจนำเสนอในแบบสาขา ถ้าต้องการสร้างเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอาจนำเสนอในแบบลำดับชั้นที่รายการทางเลือก เพื่อประยุกต์ใช้จุดเด่นของโครงสร้างแต่ละรูปแบบ โดยพิจารณาถึงเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียนเป็นหลักว่าส่วนใดจะใช้โครงสร้างแบบใด โครงสร้างแบบผสมจึงไม่มีรูปแบบตายตัว



ภาพที่ 5 แสดงผังโครงสร้างแบบผสม

(แหล่งที่มา : หนังสือการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์)

สรุปได้ว่า โครงสร้างแบบเชิงเส้น (Linear Type) เป็นโครงสร้างที่สร้างได้ง่ายที่สุดเพราะจะเป็นการเรียงลำดับเนื้อหาตั้งแต่ต้นจนจบ โดยไม่มีการกระโดดข้ามไปยังหน้าต่าง ๆ แต่มีผลเสียคือทำให้ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่าย โครงสร้างแบบสาขา (Branching Type) เป็นโครงสร้างที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนที่สามารถเลือกทางเดินไปยังเนื้อหาที่ต้องการได้ ตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล แต่สร้างยากกว่าแบบเชิงเส้น ส่วนโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Type) เป็นโครงสร้างที่คล้ายกับเมนูทางเลือก เนื้อหาจะแบ่งเป็นหมวดหมู่และมีอิสระต่อกัน สามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้และเป็นโครงสร้างที่สร้างง่ายกว่าแบบสาขา โครงสร้างสุดท้ายแบบผสม (Composite Type) เป็นโครงสร้างที่ผสมผสานระหว่างโครงสร้างทั้งแบบเชิงเส้น แบบสาขาและแบบลำดับชั้น ไม่มีรูปแบบเฉพาะ ทำให้สร้างได้ยาก เกณฑ์การพิจารณาเลือกแบบของโครงสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จึงอยู่ที่ลักษณะเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้บทเรียนแบบนี้สำคัญมากกว่าประเด็นอื่นๆ ผู้วิจัยเลือกใช้โครงสร้างแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เพราะเห็นว่าสามารถนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 แบบ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 แบบ แบบใดทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไปเมื่อวัดจากแบบทดสอบทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

การหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดีย

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (Developmental Testing) หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุง แล้วนำไปสอนจริง นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดฝึกอบรมมีผู้นิยมใช้ทั่วไป วิธีหนึ่ง คือ เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 standard) หรือเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2521:134)

การหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เป็นการหาประสิทธิภาพและนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในที่นี้การหาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดียจะเป็นการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจริงเมื่อใช้สื่อนั้นแล้ว มี 2 แนวทาง (บุปผชาติ ทัพทิกรณ์และคณะ, 2544:62-163)

1. การทดสอบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

2. การใช้เกณฑ์ E_1 / E_2

เกณฑ์มาตรฐาน E_1 / E_2 เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการประเมินในกระบวนการเรียนการสอน กับคะแนนที่ได้จากการสอบครั้งสุดท้าย (Final) หลังจากเรียนจบเรื่อง หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละข้อ ถ้าเป็นนักเรียนกลุ่มที่เรียนเก่งควรตั้งเกณฑ์ที่ 90/90 ส่วนนักเรียนที่ค่อนข้างอ่อน ควรใช้เกณฑ์ 70/70 หรือ 80/80 แล้วแต่ความยากง่ายของแต่ละสาระเนื้อหา

E_1 เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดในห้อง ที่เก็บจากกิจกรรม เช่น แบบฝึกหัด แบบทดสอบย่อย ในระหว่างเรียนเรื่องนั้นๆ หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดประสงค์นั้นๆ

สูตรที่ใช้ คือ

$$E_1 = \frac{\overline{X}_1}{N_1} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

\overline{X}_1 คือ คะแนนเฉลี่ยคะแนนระหว่างเรียน ของนักเรียนทั้งหมด

N_1 คือ คะแนนเต็มที่เก็บระหว่างเรียน

E_2 เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังเรียน หรือสอบครั้งสุดท้าย
ของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดประสงค์นั้นๆ

สูตรที่ใช้ คือ

$$E_2 = \frac{\overline{X}_2}{N_2} \times 100$$

E_2 คือ ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนหลังเรียนจบ

\overline{X}_2 คือ คะแนนเฉลี่ยสอบครั้งสุดท้าย ของนักเรียนทั้งหมด

N_2 คือ คะแนนเต็มของการสอบครั้งสุดท้าย

หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยา

หลักการทางจิตวิทยาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่สำคัญสามารถสรุปได้
ดังนี้

1. หลักการรับรู้ (Perception) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม มนุษย์จะเลือกรับรู้
ในสิ่งที่ตัวเอสนใจ ดังนั้น การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะต้องใช้สิ่งเร้าให้เหมาะสมกับ เพศ
วัย สติปัญญา ความพร้อม ความสามารถ และความสนใจ

2. หลักการจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วจะสามารถจำ และ
สามารถนำไปปฏิบัติได้ ผู้เรียนจะต้องจัดเก็บความรู้ที่นั้นไว้เป็นระบบระเบียบ และการที่ผู้เรียนได้
ทำซ้ำๆ ก็จะช่วยให้จำและทำได้

3. หลักการมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้เกิดจากการทำ ดังนั้นการสร้างและ
ออกแบบต้องออกแบบให้สามารถมีการโต้ตอบกันได้

4. หลักการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การสร้างแรงจูงใจทำให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น
เรียนอย่างมีความสุข สนุกสนาน เลปเปอร์(Lepper) แบ่งแรงจูงใจเป็น 2 ลักษณะ คือ ภายนอกและ
ภายใน

ภายนอก คือ ค่าจ้าง รางวัล ดิชม

ภายใน คือ ความสนใจอยากรู้อยากเห็น จากการวิจัยพบว่าแรงจูงใจภายใน
เป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างสนุก มีความสุข

5. หลักการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การถ่ายโอนการเรียนรู้ได้คตินั้น จะต้องมีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบในแต่ละครั้งต้องศึกษาสภาพความเป็นจริง

6. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) มนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกันทั้งความเชื่อ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา ผู้เรียนแต่ละคนจึงสามารถเรียนรู้แตกต่างกัน เพราะฉะนั้นเวลาออกแบบต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล

7. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นทฤษฎีที่เกิดจากความเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นจากการเรียนรู้และการเสริมแรงจะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในทฤษฎีนี้คือ Watson ซึ่งถือว่าเป็นบิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และ Skinner ที่นำทฤษฎีนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะทฤษฎีการเสริมแรง

8. การเสริมแรงเป็นการทำให้ผู้ถูกเสริมแรงมีความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม เช่น การให้รางวัลทั้งในรูปแบบของสิ่งของ การพูดชม หรืออย่างอื่นที่ผู้ถูกเสริมแรงพึงพอใจ ซึ่ง Skinner เชื่อว่าการเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียน อันนำไปสู่การเรียนรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์

9. ทฤษฎีปัญญานิยม เกิดจากแนวคิดของ ชอมสกี (Chomsky) ที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด และความรู้สึกที่มีความแตกต่างกัน พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นมีความเชื่อมโยงกัน ความเข้าใจ การรับรู้ การระลึก ประสบการณ์ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความ ซึ่งแนวคิดตามทฤษฎีปัญญานิยมนี้ต่างจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่เชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้ และการเสริมแรงช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ (วิไลดา วรณาดิเรก, 2553 : 30-34)

การนำหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. มีกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน
2. มีกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน
3. เข้าใจด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ให้เหมาะสมกับเนื้อหาเพื่อจูงใจเมื่อทำถูก เช่น ให้รางวัล คำชม เสียงปรบมือ
4. มีการเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ
5. แบ่งเนื้อหาเป็นย่อยๆ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นลำดับอย่างเป็นระบบระเบียบ ช่วยให้ผู้เรียนจำได้นานและนำไปปฏิบัติได้

ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อการปฏิบัติงานรวมทั้งกระบวนการ องค์ประกอบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ หากเป็นไปในทางบวกจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน จะมีการเสียสละ อุทิศ แรงกาย แรงใจ แรงทรัพย์และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกหรือทัศนคติต่อการปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบ จะมีผลต่อการปฏิบัติงาน (ชัยวัฒน์ คุณศรีแก้ว, 2543 : 14)

ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพอารมณ์ของบุคคล ที่ได้รับการตอบสนองจากการเรียนหรือการทำงานของบุคคลนั้น ๆ

Tiffin และ McCormick ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง แรงจูงใจของมนุษย์ ซึ่งตั้งอยู่บนความต้องการขั้นพื้นฐาน

Wolman ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกมีความสุข เมื่อเราได้รับผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย (Goal) ความต้องการ (Need) หรือแรงจูงใจ (Motivation)

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในด้านความพอใจ หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบถ้าเป็นทางบวกก็จะทำให้เกิดผลดีต่อการปฏิบัติงานที่ทำ แต่ถ้าเป็นในทางลบก็จะเกิดผลเสียต่อการปฏิบัตินั้นได้ หรือเป็นแรงจูงใจ และความรู้สึกเป็นสุขที่เกิดจากการปรับตัวของบุคคล จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ต้องการ

ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจตรงกับภาษาอังกฤษว่า Satisfaction มีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้ (นชพรณ จันทอง, 2544) คือ

Maslow ได้ตั้งทฤษฎีแรงจูงใจ (Maslow's general theory of human motivation) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย โดยกล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นความต้องการ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการในระดับสูงขึ้นไปจะเข้ามาแทนที่ Maslow ได้แบ่งลำดับขั้นของความต้องการของมนุษย์ไว้ 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางกาย (The Physiological Needs) เป็นความต้องการอันดับแรกของมนุษย์ ได้แก่ ความต้องการในเรื่องอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรคและการนอนหลับพักผ่อน

ขั้นที่ 2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (The Safety Needs) เป็นความต้องการป้องกันไม่ให้เกิดอันตราย ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ เช่น ความเจ็บป่วย

ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและการยอมรับจากผู้อื่น (The Belongingness and Love Needs) เป็นความต้องการทางสังคม และความสำคัญของการอยู่ร่วมกัน ต้องการการยอมรับ ต้องการเพื่อน มีครอบครัว และมีความรู้สึกว่าคุณเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มและสังคม

ขั้นที่ 4 ความต้องการมีชื่อเสียง (The Esteem Needs) เป็นความต้องการที่จะได้รับการยอมรับ ยกย่องสรรเสริญ ต้องการมีสถานภาพที่สูงขึ้น

ขั้นที่ 5 ความต้องการพัฒนาศักยภาพแห่งตน (The Needs for self Actualization) เป็นความต้องการใช้ความรู้ ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ ความต้องการระดับนี้ บุคคลจะดิ้นรนต่อสู้เพื่อความสำเร็จแห่งชีวิต

ความพึงพอใจในสิ่งที่ต้องการ (นพพรณ จันทอง, 2544) มีดังนี้ คือ

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย นับเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ซึ่งปัจจัยจำเป็นเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ยารักษาโรค น้ำสะอาด และอากาศบริสุทธิ์ ปัจจัยต่างๆ ดังกล่าว เป็นปัจจัยที่ต่ำที่สุดที่มนุษย์ต้องการ และเมื่อได้รับการตอบสนองอย่างเพียงพอ

2. ความต้องการทางด้านจิตใจ เป็นความต้องการของมนุษย์ที่ประสงค์จะได้รับความปลอดภัย ความมั่นคงจากการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่น ความต้องการเหล่านี้ ได้แก่ การได้รับสวัสดิการทางสังคมจากหน่วยงานของรัฐ การมีรายได้เพียงพอ การพักผ่อนหย่อนใจด้วยการทำงานอดิเรกหรือการบันเทิง การได้เป็นเจ้าของสิ่งที่ต้องการ การเป็นที่รักขอบพอบของบุคคลอื่น การมีพวกพ้อง การเป็นสมาชิกของหมู่คณะ และการที่จิตใจของมนุษย์มีความมั่นคงได้เพราะ มีความรู้สึกมั่นใจในสิ่งที่ยึดเหนี่ยว ทั้งทางด้านกลุ่มสังคม ขนบธรรมเนียมประเพณี ศาสนา และความเชื่อต่างๆ

3. ความต้องการที่เป็นความทะเยอทะยานส่วนบุคคล เป็นความต้องการที่มนุษย์แต่ละคนมีความต้องการแตกต่างกันออกไปตามประสบการณ์ในชีวิตของแต่ละคน เช่น ความต้องการเกียรติยศ ความมีชื่อเสียง มีตำแหน่งงานสูง และได้รับการยอมรับ ลักษณะความต้องการระดับนี้ มนุษย์แต่ละคนจะมีความต้องการแตกต่างกันไป

ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ยังมีการนำทฤษฎีของ Maslow มาใช้ทั้ง 5 ขั้น ทำให้ทราบถึงความพึงพอใจของมนุษย์ที่มีความต้องการทั้งด้านกาย ใจ จิตใจ ความปลอดภัย ชื่อเสียง มีความรู้ทุกอย่างแต่ละคนจะมีความต้องการแตกต่างกันไป แต่ส่วนใหญ่มนุษย์เราภายในสังคมมีความต้องการทั้ง 5 ขั้นมากเกินจนต้องมีหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ และควรยึดปฏิบัติตาม นั้นหมายความว่ามนุษย์เราควรมีความต้องการอย่างพอเพียง มีแค่ไหนใช้แค่นั้น มีเหลือออกออมไว้ใช้ในยามจำเป็น เพราะถ้าคนเราไม่เปลี่ยนแปลงความต้องการลงอาจทำให้เกิดปัญหาที่ตามมามากมาย เช่น ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ การแล้งน้ำใจ เห็นแก่ตัว เกิดโจร ขโมย เพราะความต้องการของมนุษย์ยังไม่มีความ

เพียงพอหรือความพอดี อาจทำให้ที่จะก่อปัญหาตามมาให้มนุษย์ในสังคมหรือเยาวชนคนรุ่นหลังตามแก้ปัญหาต่อ ๆ ไปไม่มีสิ้นสุด

จิตวิทยาเด็ก

วัยเด็ก (Middle-Childhood) วัยนี้จัดอยู่ในช่วงอายุประมาณ 6-9 ปี เป็นช่วงที่มีความสำคัญต่อการเริ่มต้นชีวิตใหม่ของเด็ก เพราะเป็นระยะที่เด็กต้องเข้าโรงเรียนของเด็กเป็นครั้งแรก มีความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในชีวิต ถ้าเด็กได้รับการฝึกด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญาและสังคมมาก่อนจะช่วยให้เด็กปรับตัวได้ง่ายขึ้น (เดิมศักดิ์ คทวนิช, 2546 : 81)

เด็กในวัยนี้มีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ 4 ด้าน คือพัฒนาการทางด้านร่างกาย (Physical Development) พัฒนาการทางด้านอารมณ์ (Emotional Development) พัฒนาการทางด้านสติปัญญา (Intellectual Development) พัฒนาการทางด้านสังคม (Social Development)

พัฒนาการทางด้านร่างกาย

เด็กในวัยนี้จะมีอัตราความเจริญเติบโตจะช้าลงเล็กน้อยแต่ก็เป็นที่ไปอย่างสม่ำเสมอ พัฒนาการทางด้านร่างกายจะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมทางด้านโภชนาการ ความสนใจในการเล่นกลางแจ้ง การฝึกทักษะในการใช้วียะเคลื่อนไหว

พัฒนาการทางอารมณ์

เด็กในวัยนี้อยู่ในช่วงวัยหัวเลี้ยวหัวต่อ เพราะเมื่อเข้าโรงเรียนเด็กต้องการเรียนรู้การปรับตัวจากประสบการณ์เก่าเข้ากับประสบการณ์ใหม่ เช่น ครู บทเรียน สถานที่ ระเบียบวินัย สิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ จะทำให้เด็กมีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ต้องการอยากเป็นที่หนึ่ง ต้องการแสดงตนให้เป็นที่ชื่นชมของครู เด็กวัยนี้ชอบ โอ้อวดและเปรียบเทียบสิ่งของตนมีหรือเปรียบเทียบความสูง ต้องการความเป็นอิสระต่อผู้ใหญ่ และต้องการได้รับความยอมรับเข้าเป็นหมู่คณะ

พัฒนาการทางสังคม

การเล่นในวัยนี้ส่วนมากมักจะเอาแต่ใจตัวเองและต้องการชนะแต่ผู้เดียว เด็กผู้ชายจะชอบกิจกรรมที่มีโอกาสเคลื่อนไหวทั้งตัว ส่วนเด็กผู้หญิงชอบกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้กำลัง สิ่งที่จะช่วยให้เด็กปรับตัวทางสังคมได้คือ ประสบการณ์ที่บ้าน สนามที่เด็กวิ่งเล่น บทบาทของครู

พัฒนาการทางสติปัญญา

พัฒนาการทางสติปัญญาหมายถึง การที่มีความสามารถทำกิจกรรมทางสมองให้บรรลุผลตามที่ตนต้องการหรือตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ องค์ประกอบที่ส่งเสริมการเพิ่มพูนความงอกงามทางสติปัญญา คือ แรงจูงใจ สิ่งเร้า ได้แก่ ความสนใจ การมีความต้องการ การไม่ได้สิ่งที่ตนต้องการ

เจตคติของบิดามารดาที่มีต่อเด็ก สิ่งเหล่านี้ทำให้เด็กขวยขวายทำกิจกรรม การได้ลงมือกระทำเอง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างจริงจัง เพราะเด็กได้ประสบการณ์ตรง

สาระและขอบข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระและขอบข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีรายละเอียดดังนี้

(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ,2544 : 17)

- | | |
|-----------|--------------------------------|
| สาระที่ 1 | การดำรงชีวิตและครอบครัว |
| สาระที่ 2 | การอาชีพ |
| สาระที่ 3 | การออกแบบและเทคโนโลยี |
| สาระที่ 4 | เทคโนโลยีสารสนเทศ |
| สาระที่ 5 | เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ |

ที่จะกล่าวถึง คือ สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนและสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ ซึ่งหมายความว่า สถานศึกษา จะต้องจัดให้ผู้เรียนเรียนครบทั้ง 5 งาน ภายใน 3 ปีของแต่ละช่วงชั้น จะขาดงานใดงานหนึ่งไม่ได้

ขอบข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ประกอบไปด้วยการทำงานภายในชีวิตประจำวันในครอบครัว ชุมชนและสังคม ประกอบไปด้วย 5 งานด้วยกันคือ งานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ มีรายละเอียดดังนี้

งานบ้าน

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย บ้าน และชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝัง ลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงานมีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานเกษตร

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วยการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิตปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานช่าง

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วยการบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อมแซมและการผลิต เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

งานประดิษฐ์

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ ที่เป็นการประดิษฐ์ทั่วไป และที่เป็นเอกลักษณ์ไทย โดยเน้นความคิดสร้างสรรค์ เน้นความประณีต สวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์ และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยตาม ภูมิปัญญาท้องถิ่นสากล

งานธุรกิจ

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด ซึ่งประกอบด้วย ธุรกิจในชีวิตประจำวัน งานสำนักงาน การเงินและบัญชี การขายและการจัดการ

สาระและขอบข่ายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นอกจากเน้น การบูรณาการภายในและภายนอกกลุ่มการเรียนรู้แล้ว ยังให้ความสำคัญกับการบูรณาการอนุรักษ์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการทำงานและการนำเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีสากลมาใช้ในการทำงาน โดยผู้สอนจะต้องฝึกฝนผู้เรียนให้ใช้พลังงาน และสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่า ทำงานด้วยความปลอดภัยและใช้เทคโนโลยีในการทำงาน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 19)

มาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีรายละเอียดดังนี้

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับการทำงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. เข้าใจ ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ วิธีการและขั้นตอนในการทำงานและสามารถทำงานตามขั้นตอน

2. ใช้ เก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานตามคำแนะนำ

3. มีความคิดที่ดีและเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน

4. ทำงานด้านความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม

5. ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการทำงานอย่างประหยัด

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. สามารถวางแผนงาน การดำเนินงานและปฏิบัติงานตามแผน

2. สามารถทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม

3. สามารถสำรวจแหล่งความรู้เกี่ยวกับการทำงาน

4. สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

5. เต็มใจทำงานจนสำเร็จ เห็นประโยชน์ของการทำงาน ทำงานอย่างมีความสุข ทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัยและสะอาด

(กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 39)

เนื้อหาที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองแบบ คือแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเป็นส่วนหนึ่งในสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว และเป็น 1 ใน 5 งาน คือ งานบ้าน อยู่ในเรื่องของอาหารและโภชนาการ เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงชื่อ ประเภทของสารอาหาร ประโยชน์ต่างๆ ที่มีต่อร่างกาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

อาหาร หมายถึง เนื้อสัตว์ พืช ผัก ผลไม้ ไข่ ปลา และอื่น ๆ ที่เราใช้รับประทานเพื่อบำรุงเลี้ยงร่างกายให้มีชีวิตอยู่ให้คุณประโยชน์ไม่มีโทษต่อร่างกายในวันหนึ่งๆ มนุษย์ต้องรับประทานอาหารถึง 3 มื้อ อาหารที่เรารับประทานทุกวัน จะประกอบด้วยอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น ข้าว หมู ไข่ ปลา น้ำมัน ผัก ผลไม้ และขนมหวาน ในหนึ่งวันเราควรบริโภคอาหารเหล่านี้มากน้อยเพียงไร ย่อมขึ้นอยู่กับ เพศ วัย และความต้องการทางร่างกายของแต่ละบุคคล

อาหารประเภทต่าง ๆ ที่รับประทานในแต่ละวัน จำแนกออกได้เป็นหมู่ใหญ่ ๆ คือ

หมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง นม

หมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน และน้ำตาล

หมู่ที่ 3 ผักใบเขียว และพืชผักอื่น ๆ

หมู่ที่ 4 ผลไม้ต่าง ๆ

หมู่ที่ 5 ไขมันจากสัตว์และพืช

อาหารหมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง นม

อาหารเนื้อสัตว์ทุกชนิด เช่น เนื้อวัว หมู นก เป็ด ไข่ ปลา ฯลฯ ไข่ รวมถึง ไข่เป็ด ไข่ไก่ ไข่ นกกระทา นม เช่น นมวัว นมแพะและนมจากพืช เช่น นมถั่วเหลือง อาหารหมู่นี้เป็นอาหารสำคัญต่อสุขภาพเพราะช่วยสร้างร่างกายให้เจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย ให้สารอาหารที่สำคัญ คือ โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน นอกจากเนื้อสัตว์ นม ไข่แล้ว อาหารที่ให้โปรตีนอีกอย่าง คือ ถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง เช่น เต้าเจี้ยว เต้าหู้ นมถั่วเหลืองหรือถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วดำ ถั่วเขียว ถั่วแดง เป็นต้น

อาหารหมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน และน้ำตาล

คนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก คือ ข้าวเจ้าและข้าวเหนียว โดยเฉพาะคนในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมบริโภคข้าวเหนียว อาหารพวกข้าว แป้ง เผือก มันและน้ำตาล เป็นอาหารคาร์โบไฮเดรตเมื่อบริโภคจะให้พลังงาน

อาหารหมู่ที่ 3 ผักใบเขียวและพืชผักอื่น ๆ

ประเทศไทยมีผักอุดมสมบูรณ์ทุกฤดูกาลสามารถปลูกได้ตลอดปีเพราะดินฟ้าอากาศอำนวยผักใบเขียวต่าง ๆ เช่น ถั่วฝักยาว คะน้า ผักบุ้ง ตำลึง ฯลฯ ผักจะให้สารอาหารจำพวกวิตามินและเกลือแร่ และที่สำคัญผักยังมีประโยชน์ในด้านการขับถ่าย เพราะกากของผักช่วยการระบายท้องได้ดี

อาหารหมู่ที่ 4 ผลไม้ต่าง ๆ

ผลไม้ในเมืองไทยอุดมสมบูรณ์ มีรสชาติอร่อย และมีรับประทานตลอดทุกฤดูกาล หมุนเวียนกันไป คุณค่าอาหารของผลไม้ที่คล้ายคลึงกับผัก คือ มีวิตามิน เกลือแร่ต่าง ๆ มากมาย แต่มีคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าผัก ผลไม้แทบทุกชนิดจะให้วิตามินซีสูง และผลไม้ที่สุกแล้วมีสีเหลืองจะให้วิตามินเอสูง เช่น มะละกอ มะม่วงสุก ฯลฯ ผลไม้ยังช่วยระบายท้องทำให้ระบบขับถ่ายดี

อาหารหมู่ที่ 5 ไขมันจากสัตว์และพืช

อาหารไขมัน น้ำมัน ผู้รับประทานได้จากไขมันสัตว์และพืช อาหารหมู่นี้จะให้พลังงานเป็นหลัก ถ้าหากจะใช้พลังงานก็ต้องรับประทานอาหารพวกไขมัน น้ำมันจากสัตว์และพืชให้เพียงพอ และยังทำให้ผิวพรรณชุ่มชื้น ไม่แห้งแต่ควรรับประทานให้พอดีกับความต้องการของร่างกาย เพราะถ้าบริโภคเกินความจำเป็นก็จะเกิดปัญหาต่าง ๆ ภายในร่างกาย (ควีน ขาวหนู, 2534 : 21-25)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

งานวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศ

ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อผสม เรื่อง สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาเอกนิเทศศาสตร์ สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์ ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 45 คน ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อผสมเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ 80 – 89 เปอร์เซนต์

เกวลี พิชัยสวัสดิ์ (2545) ได้สร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธบูชา กรุงเทพมหานคร โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 100 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้ห้องสมุด ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.08

ไชยรัช เมฆแก้ว (2545) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสอนทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตมหาวิทยาลัยรังสิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการวิจัย

พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนเต็ม (\bar{E}_a) มีค่าเท่ากับ 0.85 และค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนกับคะแนนเต็ม (\bar{E}_b) มีค่าเท่ากับ 0.88 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส มีประสิทธิภาพ 86.22 เปอร์เซนต์ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับพอใช้

ศุภภรณ์ สิปปเวสม์ (2545) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เขียนจากโปรแกรม Adobe Acrobat โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนชลบุรีสุขบพ อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 45 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องนวัตกรรมการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นครูในโรงเรียนสังกัดงานการประถมศึกษา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จำนวน 40 คน โดยทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนแล้วด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรม การสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ

อุกฤษ รุ่งเรือง (2545) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการสอน เรื่องการส่งสัญญาณข้อมูล สำหรับใช้ในระบบเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการระดับนายสิบอาวุโส ระดับนายสิบชั้นต้น และระดับลูกจ้าง สายงานเทคนิคของกรมการสนเทศทหาร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่มีสถานภาพแตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานเรื่องการส่งสัญญาณข้อมูลแตกต่างกันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นwor แจ่มขำ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรม เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรม เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีประสิทธิภาพ 81.38 / 80.63 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ณรงค์ ศรีท้วม (2551) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ระบบปฏิบัติการออกแบบร่วมกัน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจาก

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลานกระบือวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ระบบปฏิบัติการออกแบบร่วมกันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.22 / 86.78 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ($x = 4.47$, $SD. = 0.57$)

ศศิญาพันธ์ แสนแพง (2552) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบคะแนนการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านระหว่างเสียงผู้ชายและเสียงผู้หญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลสกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้ชายและกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้หญิง ด้วยแบบวัดความสามารถการอ่านก่อนเรียนและแบบวัดความสามารถการอ่านหลังเรียน ผลวิจัยพบว่า คะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้ชาย และคะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้หญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่คะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้หญิงสูงกว่าคะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้ชาย

วิไลندا วรรณาคิเรก (2553) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) เรื่องประวัติศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) เรื่องประวัติศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดอรุณญานุกา อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 81.92 / 81.75 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมถึงนักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก

งานวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่างประเทศ

Auberg (1999 อ้างถึงใน อัครเดช ศรีมณีพันธ์, 2547 : 44) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้มัลติมีเดียและไฮเปอร์เท็กซ์ เพื่อสอนวรรณกรรมของ William Shakespeare ดำเนินวิธีการวิจัยโดยใช้เครื่องมือ CD-ROM ที่บรรจุเสียงและวิดีโอในลักษณะสื่อประสม ผ่านการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารในลักษณะมัลติมีเดีย และไฮเปอร์เท็กซ์ที่บรรจุเนื้อหาวรรณกรรมเป็นบทเรียน ใช้สอนบทเรียนที่เน้นถึงลักษณะการแสดง (cast) และการเล่นบทบาท (play) ของตัวละครในเรีขเตอร์ บทบาทการสอนที่เน้นการปฏิบัติ

Beasley (1995 อ้างถึงใน สุภาภรณ์ ลิปิไวมณี, 2545 : 44) ได้ศึกษาผลของโครงสร้างทางความรู้ ผลสัมฤทธิ์ และความเข้าใจต่อผู้เรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบสื่อหลายมิติ เป้าหมายในการศึกษาต้องการประเมินผลผู้เรียนในด้านโครงสร้างทางความรู้ ผลสัมฤทธิ์ และความเข้าใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบสื่อหลายมิติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 61 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) เมื่อนักเรียนเกิดความพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบสื่อหลายมิติ นักเรียนจะเกิด โครงสร้างทางความรู้ที่ดีขึ้น 2) นักเรียนจะเกิดความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบสื่อหลายมิติได้ดี นักเรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะเรียน

Doman (2001 อ้างถึงใน อัครเดช ศรีมณีพันธ์, 2547 : 44) ได้ทำการศึกษาวิจัย ถึง บทบาทของการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยุคใหม่เข้ามามีบทบาทเหนือกว่าสิ่งพิมพ์ยุคเดิมที่ต่างมีข้อจำกัดต่างๆ มากมายและเป็นอยู่มานาน ด้วยความโดดเด่นและความสามารถของเทคโนโลยี หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้บรรจุความสามารถของสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายเหนือกว่าสิ่งพิมพ์ธรรมดา ยุคต่อจากนี้ไปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งผ่านข้อมูลการแลกเปลี่ยนข่าวสาร เป็นสิ่งเผยแพร่ยุคใหม่ที่สังคมยอมรับ และช่วยให้บริษัทหรือองค์กรที่นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ก้าวสู่การแข่งขันและรักษาส่วนแบ่งตลาดเอาไว้ได้

Kelly (1996 อ้างถึงใน ไชยรัช เมฆแก้ว, 2545 : 67) ศึกษาเรื่องกรณีตัวอย่าง : การพิมพ์วารสารอิเล็กทรอนิกส์บนเวปไซต์ไวด์เว็บ ซึ่งได้กล่าวว่า เวปไซต์ไวด์เว็บเป็นเครื่องมือที่ใช้สื่อสารทั่วโลก ไฮเปอร์มีเดียมีสมรรถภาพและความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้ไม่จำกัด ดังนั้นจึงมีการใช้เวปไซต์ไวด์เว็บในการผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ขึ้นมามากขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการตัดสินใจในการวางรูปแบบและการผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นชื่อว่า The European Journal of Continuing Education และเผยแพร่ในเน็ตเวิร์ก ซึ่งมีชื่อว่า The European Continuing Education Network (EUCEN) วารสารที่ผลิตขึ้นได้ออกแบบโดยใช้ภาษา HTML โดยใช้โปรแกรมแสดงผลของเน็ตสเคป และ โมเสกในการอ่าน และใช้อีเมลในการ

เก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นโยบายของวารสารไม่สามารถนำมาประเมินได้จนกว่าวารสารจะมีการออกเผยแพร่อย่างเป็นทางการแล้ว และมีความเป็นไปได้ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อที่จะผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อเผยแพร่ต่อไป

Manji (1990 อ้างถึงใน อัครเดช ศรีมณีพันธ์, 2547 : 44) ได้ศึกษาวิจัยถึงผลการจัดการภาพที่เหมาะสมในระบบปฏิสัมพันธ์ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารข้อมูล ได้สรุปถึงงานวิจัยว่า การใช้ภาพมีส่วนเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์โดยรวมต่อการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ต้องมีความสะดวกต่อการใช้ ง่ายต่อการดำเนินการผลิต ในท่ามกลางสภาพแวดล้อมของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างกัน

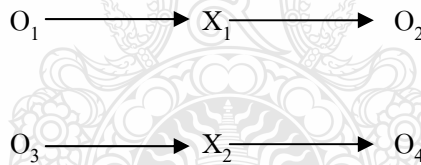


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดตลอดจนหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีแบบแผนการวิจัยดังนี้

แบบแผนการวิจัย



- เมื่อ X_1 = การเรียนรู้ผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้น
 X_2 = การเรียนรู้ผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบแบบลำดับชั้น
 O_1 = ทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มที่ 1
 O_2 = ทดสอบหลังเรียนของกลุ่มที่ 1
 O_3 = ทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มที่ 2
 O_4 = ทดสอบหลังเรียนของกลุ่มที่ 2

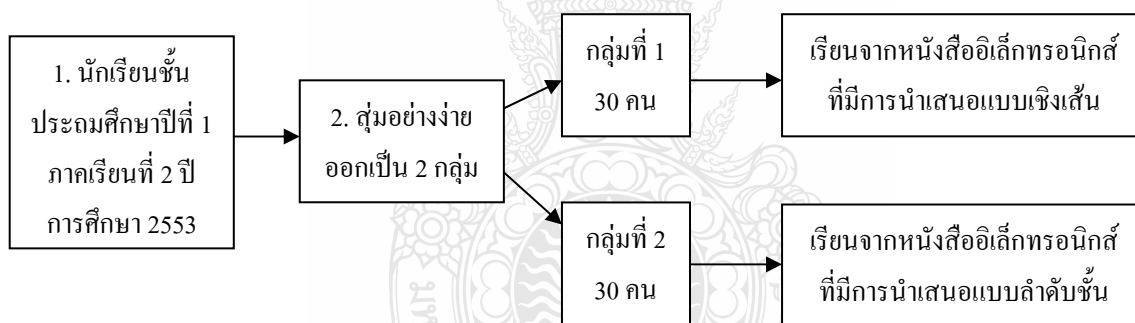
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอภัยการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ประชากรทั้งสิ้น 120 คน 4 ห้องเรียน ซึ่งแต่ละห้องเรียนมีการคละเต็ก่อน ปานกลาง และเก่ง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอภัยการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบง่าย โดยการจับฉลากเป็นกลุ่มตัวอย่างจาก 4 ห้อง นำมาใช้ 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น และกลุ่มที่ 2 ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้แต่ละแบบมีจำนวนเท่ากันดังนี้



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ซึ่งเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแบบเชิงเส้น และแบบลำดับชั้น

2. แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

2.1 แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประกอบด้วยหัวข้อในการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของคำอธิบาย และความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนใช้ประเมินเนื้อหาของบทเรียนก่อนนำเนื้อหามาสร้างเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2 แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วยหัวข้อในการประเมินเกี่ยวกับเนื้อหาและการนำเสนอ สี ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตัวอักษร และวิธีการใช้ ใช้ประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น เป็นแบบ (Rating scale) 5 ระดับ

2.3 แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เป็นแบบวัดความสอดคล้องข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ (Index of Consistency: IOC) ใช้ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบปรนัย ชนิดตัวเลือก 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยคัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย 0.20-0.80 จำนวน 20 ข้อมาใช้โดยจะต้องบรรลุวัตถุประสงค์ของเนื้อหา และนำมาทำเป็น 2 ชุด ชุดแรก ใช้ทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ ชุดที่สองอีก 10 ข้อ ใช้ทดสอบหลังเรียน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน เป็นแบบ (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่รวบรวมได้ในหัวข้อเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญเพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ และให้ประโยชน์ในด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน
2. ศึกษา รวบรวมเอกสารและรายละเอียด และวิธีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสาร ตำรา หนังสือต่างๆ ทั้งทฤษฎีและขั้นตอนการปฏิบัติ เทคนิค เพื่อจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
4. นำเนื้อหามาเขียนเป็น Storyboard
5. นำ Storyboard เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา และเทคนิคการผลิต และทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญซึ่งพบข้อบกพร่องเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง ดังนี้
 - 5.1 แก้ไขเนื้อหาให้ถูกต้องตามหลักสูตรวิชาการด้านโภชนาการ
 - 5.2 แก้ไขตัวอักษรให้มีขนาดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้น
 - 5.3 แก้ไขรูปภาพให้มีการเคลื่อนไหวมากขึ้น

5.4 แกะไขรูปแบบของปุ่มคำสั่ง

6. นำ Story board ที่ผ่านการตรวจพิจารณาแล้ว มาดำเนินการผลิตโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังต่อไปนี้

6.1 วาด เนื้อหาเป็น Storyboard เพื่อจะได้แสดงเนื้อหาและเสียงคำบรรยายที่ใช้ประกอบสื่อได้ตรงกัน

6.2 นำเนื้อหาที่เป็น Storyboard มาวาดเป็นการ์ตูน โดยใช้โปรแกรม

Flash ในการวาดและทำ Animation และเขียน Script Program

6.3 นำเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอมาทำเป็นเสียงคำบรรยาย โดยบันทึกเป็นไฟล์เสียง Mp3.

แล้วนำมาตัดต่อให้ได้เนื้อหาตามที่ต้องการ โดยใช้ Program Adobe Audion ในการตัดต่อเสียง

6.4 นำไฟล์เสียงที่ต้องการ ไปใส่ใน โปรแกรม Flash ที่วาดการ์ตูนไว้ โดยให้เนื้อหาและเสียงมีความสัมพันธ์กัน

6.5 สร้างปุ่ม Next ในการเปลี่ยนหน้าเนื้อหาไปยังหน้าต่างๆ ที่ต้องการโดยการใส่โปรแกรมปุ่มในการ Next หน้าถัดไป หรือสร้างปุ่ม Back ในการถอยกลับเนื้อหา รวมทั้งปุ่มแบบต่างๆที่ link ไปยังหน้าต่างๆที่ต้องการเรียนรู้

6.6 เมื่อผู้เรียน ได้เรียนจบเนื้อหาจะมีหน้าที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแบบฝึกหัดหลังการเรียนรู้

6.7 ส่วนในแบบลำดับชั้นจะมีการเพิ่ม ไอคอน หรือภาพการ์ตูนสำหรับการ link ไปยังหน้าต่างๆที่ต้องการเรียนรู้

7. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปดำเนินการทดลอง(try-out)

กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แบ่งได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 การประเมินผลเป็นรายบุคคล นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอทั้ง 2 แบบ ไปทดลองกับกลุ่มเด็กที่คละเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน รวม 6 คน 3 คนแรกเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น 3 คนที่เหลือเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นที่คละเก่ง ปานกลางและอ่อน

ครั้งที่ 2 การประเมินผลกลุ่มย่อยทดลองนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอทั้ง 2 แบบ ไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยที่ 5 คนแรกเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น และ 5 คนที่เหลือเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น ซึ่ง 10 คนนั้นคละเก่ง ปานกลางและอ่อน

ครั้งที่ 3 การทดลองภาคสนาม นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอทั้ง
2 แบบ ไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดย
ที่ 15 คนแรกเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิง
เส้น และ 15 คนที่เหลือเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอ
แบบลำดับชั้น ซึ่ง 30 คนนั้นคละเก่ง ปานกลางและอ่อน

8. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหาร
หลัก 5 หมู่ มาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (ซีซิงค์ พรหมวงศ์และคณะ,2521:136)
จากนั้นนำไปใช้ในการทดลองจริง พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น
มีประสิทธิภาพ 82.11/81.00 และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น
มีประสิทธิภาพ 84.56/83.00

การสร้างแบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1. ศึกษาหาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามแบบประเมินคุณภาพสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นแบบผสมมีทั้ง
แบบปลายปิดและปลายเปิด มี 2 ตอน
ตอนที่ 1 คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่
ตอนที่ 2 เกี่ยวกับข้อเสนอแนะต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. สร้างแบบสอบถามแบบประเมินคุณภาพสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเป็น
แบบผสมมีทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด มี 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินเทคนิคการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก
5 หมู่
ตอนที่ 2 เกี่ยวกับข้อเสนอแนะต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. กำหนดมาตราส่วนประเมินค่าของแบบสอบถามความคิดเห็น 5 ระดับ คือ

มากที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	5
มาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	4
ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	3
น้อย	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	2
ปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	1

การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

มากที่สุด	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00
มาก	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49
ปานกลาง	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49
น้อย	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49
ควรปรับปรุง	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49

(ณรงค์ ศรีท้วม, 2551 : 63-64)

5. นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารต่างๆ
2. ศึกษาเนื้อหาและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและจุดประสงค์ กำหนดให้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยสร้างข้อสอบ 30 ข้อ
4. นำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงให้ถูกต้อง
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ วิเคราะห์ความสอดคล้อง IOC (Index of Consistency) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะมีเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน+1 หมายถึง สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 หมายถึง สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 หมายถึง สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

นำคะแนนความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม โดย

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม

R = คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ลงมา เป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออก (ดูภาคผนวก ข หน้า 75) แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำ

6. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินความสอดคล้อง จำนวน 28 ข้อ เพื่อใช้หาระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คนที่มีความรู้ในเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่
7. นำแบบทดสอบมาตรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาระดับความยากง่าย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ณรงค์ ศรีท้วม, 2551 : 63) แบบทดสอบสำหรับการวิจัยครั้งนี้มีค่าความยากง่าย ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ .43 - .54 ค่าอำนาจจำแนก ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ .43-.86
8. หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร K-R20 ของ Kuder - Richardson
9. คัดเลือกข้อสอบ 20 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วัดความรู้ความเข้าใจ ไปใช้กับกลุ่มทดลอง

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. ศึกษาหาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต จากหนังสือคู่มือสร้างเครื่องมือวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัยของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539 : 47-77) และหนังสือการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 107-108)
2. สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นั่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่
3. กำหนดมาตราส่วนประเมินค่าของแบบสอบถามความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ

มากที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	5
มาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	4
ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	3
น้อย	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	2
ปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	1

การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

มากที่สุด	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00
มาก	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49
ปานกลาง	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49
น้อย	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49
ควรปรับปรุง	มีค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49

4. นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้น โดยใช้คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียน นำมาหาค่า E_1/E_2
2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ไปตรวจให้คะแนน โดยถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าไม่ตอบหรือตอบผิด ให้ 0 คะแนน
3. นำผลการตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
4. ประเมินผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลที่โรงเรียนวัดอัยยิการาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายพหุธานี เขต 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

2. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจคุณภาพ 10 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ใช้เวลา 30 นาที
3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ทั้ง 2 รูปแบบ 2 กลุ่ม ใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
4. หลังจากเรียนจบแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ (post-test) ใช้เวลา 30 นาที
5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามหลังจากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. นำแบบทดสอบที่ได้ มาทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. หาความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยการนำตารางวิเคราะห์ ความสอดคล้องข้อสอบกับ วัตถุประสงค์ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา แล้วนำค่าที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
2. วิเคราะห์ความยากง่าย (Difficulty) และดัชนีอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบทดสอบรายข้อ
3. วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K-R 20 ของ Kuder-Richardson
4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ โดยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2
5. การหาค่าเฉลี่ย จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
6. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Independent จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (นwor แจ่มขำ, 2547 : 59) จากสูตร

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม

R = คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. วิเคราะห์ดัชนีความยากง่าย (Difficulty) และดัชนีอำนาจจำแนก (Discrimination Power) (นwor แจ่มขำ, 2547 : 58) จากสูตร

$$p = \frac{H+L}{2n}$$

$$r = \frac{H-L}{n}$$

ขอบเขตของค่า p และความหมาย (วิมลมาศ ปทุมธีรารัง, 2546 : 55)

0.81-1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61-0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย
0.41-0.60	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายปานกลาง
0.21-0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยากมาก
0.00-0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

โดยเลือกข้อที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80

ขอบเขตของค่า r และความหมาย

0.40	ขึ้นไป	มีอำนาจการจำแนกสูง	คุณภาพข้อสอบดีมาก
0.30-0.39		มีอำนาจการจำแนกปานกลาง	คุณภาพข้อสอบดี
0.20-0.29		มีอำนาจการจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพข้อสอบพอใช้
0.00-0.19		มีอำนาจการจำแนกต่ำ	คุณภาพข้อสอบใช้ไม่ได้

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

3. หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K-R 20 ของ Kuder-Richardson

จากสูตร K-R 20 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 198)

$$r_{kr-20} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right\}$$

เมื่อ r_{kr-20}	=	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	=	จำนวนของแบบทดสอบ
P	=	สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบถูกทุกแต่ละข้อ
q	=	สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบผิดในข้อหนึ่งหรือ 1-p
S^2	=	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ 2520 : 136)

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

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

เมื่อ E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
$\sum X$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
$\sum F$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนผู้เรียน

5. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนน 2 กลุ่ม จากแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น

โดยใช้สูตร t-test แบบ Independent (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 162-165)

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ \bar{X}_1 , \bar{X}_2 แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

n_1 , n_2 แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df แทนชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

6. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน

โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543 : 162-165)

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

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

ΣD_2 แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma D)_2$ แทน ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

df แทน n - 1

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และหลังจากทดลองเสร็จสิ้นแล้วได้ให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็นตอนตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบลำดับชั้นสูงกว่าแบบเชิงเส้น

ตอนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่แบบเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่แบบลำดับชั้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ อยู่ในระดับมาก

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์คำนวณตามหลักสถิติได้เรียบร้อยแล้วจึงนำเสนอด้วยตาราง ประกอบตามรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่

(n=30)

จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนน		ประสิทธิภาพ E1	ประสิทธิภาพ E2
	ทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)		
30	24.63	8.10	82.11	81.00

จากตารางที่ 1 จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่าการทดลองครั้งนี้ได้ประสิทธิภาพ 82.11/81.00 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่ายอมรับได้ คือ 80/80 (ดูภาคผนวก ค)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่

(n=30)

จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนน		ประสิทธิภาพ E1	ประสิทธิภาพ E2
	ทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)		
30	25.37	8.30	84.56	83.00

จากตารางที่ 2 จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่าการทดลองครั้งนี้ได้ประสิทธิภาพ 84.56/83.00 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่ายอมรับได้ คือ 80/80 (ดูภาคผนวก ค)

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบลำดับชั้นสูงกว่าแบบเชิงเส้น

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่แบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น

(n=30)

รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	n	คะแนนการทดสอบ		t
		\bar{X}	S.D.	
การทดลองของเชิงเส้น	30	8.1	0.80	
การทดลองของลำดับชั้น	30	8.30	0.83	0.945

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่แบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตอนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่แบบเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นำคะแนนการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังการทดลองด้วยการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลองจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้น ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

(n=30)

การทดลอง	n	คะแนนการทดสอบ		t
		\bar{X}	S.D.	
ก่อนการทดลอง	30	5.7	0.79	
หลังการทดลอง	30	8.1	0.80	13.579*

* p < .05

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนการทดลองเท่ากับ 5.7 และหลังการทดลองเท่ากับ 8.1 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนทดลองมีค่า 0.79 หลังการทดลองมีค่า 0.80 เมื่อนำมาทดสอบ ค่า t ได้เท่ากับ 13.57 ซึ่งมากกว่าค่า t ตารางแสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่แบบลำดับขั้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลองจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบลำดับขั้น ด้วยการทดสอบค่า t (t-test)

(n=30)

การทดลอง	n	คะแนนการทดสอบ		t
		\bar{X}	S.D.	
ก่อนการทดลอง	30	5.70	0.79	
หลังการทดลอง	30	8.30	0.83	14.192*

* $p < .05$

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนการทดลองเท่ากับ 5.70 และหลังการทดลองเท่ากับ 8.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนทดลองมีค่า 0.79 หลังการทดลองมีค่า 0.83 เมื่อนำมาทดสอบ ค่า t ได้เท่ากับ 14.19 ซึ่งมากกว่าค่า t ตารางแสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ อยู่ในระดับมาก

หลังจากการดำเนินการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว ได้ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และนำเสนอ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น ดังรายละเอียดนำเสนอ ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความพึงพอใจ
1. ชอบเรียนด้วยสื่อนี้	4.10	0.26	มาก
2. ตัวอักษรในบทเรียนอ่านง่าย	3.79	0.38	มาก
3. ตัวอักษรโตเห็นชัด	3.88	0.40	มาก
4. สีของตัวอักษร	4.07	0.35	มาก
5. การใช้สีในภาพสวยงาม	3.60	0.61	มาก
6. ภาพทำให้เข้าใจง่าย	3.63	0.75	มาก
7. ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว	4.07	0.53	มาก
8. เสียงคำบรรยาย	3.81	0.42	มาก
9. เสียงดนตรีประกอบ	3.92	0.46	มาก
10. การทำแบบฝึกหัด	3.72	0.75	มาก
รวม	3.86	0.31	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.31) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เรื่องชอบเรียนด้วยสื่อนี้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.26) รองลงมาคือ ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.53) และนักเรียนมีความพึงพอใจชอบเรียนด้วยสื่อนี้ การใช้สีในภาพสวยงาม มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 0.61) ตามลำดับ

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความพึงพอใจ
1. ชอบเรียนด้วยสื่อนี้	4.30	0.53	มาก
2. ตัวอักษรในบทเรียนอ่านง่าย	4.30	0.70	มาก
3. ตัวอักษรโตเห็นชัด	4.57	0.63	มาก
4. สีของตัวอักษร	4.30	0.70	มาก
5. การใช้สีในภาพสวยงาม	4.20	0.71	มาก
6. ภาพทำให้เข้าใจง่าย	4.33	0.61	มาก
7. ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว	4.17	0.79	มาก
8. เสียงคำบรรยาย	4.30	0.60	มาก
9. เสียงดนตรีประกอบ	4.23	0.73	มาก
10. การทำแบบฝึกหัด	4.50	0.63	มาก
รวม	4.32	0.30	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.30) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เรื่องตัวอักษรโตเห็นชัด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = .63) รองลงมาคือ การทำแบบฝึกหัด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.63) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อความชัดเจน ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.79) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโรงเรียนวัดอัยยิการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอบทเรียนแบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอบทเรียนแบบเชิงเส้นกับแบบลำดับชั้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สมมติฐานในการวิจัย

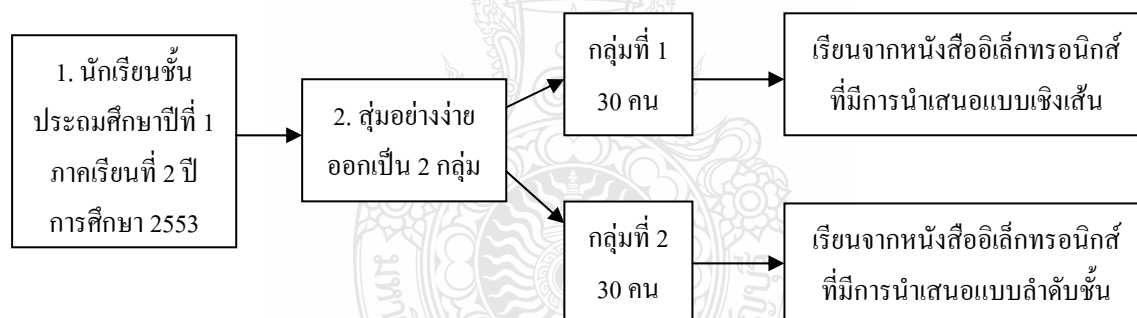
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบลำดับชั้นสูงกว่าแบบเชิงเส้น
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบลำดับชั้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้นเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ อยู่ในระดับมาก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอัยยิการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ประชากรทั้งสิ้น 120 คน 4 ห้องเรียน ซึ่งแต่ละห้องเรียนมีการคัดเลือกก่อน ปานกลาง และเก่ง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดอัยยิการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบง่ายโดยการจับสลากเป็นกลุ่มตัวอย่างจาก 4 ห้อง นำมาใช้ 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น และกลุ่มที่ 2 ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้แต่ละแบบมีจำนวนเท่ากันดังนี้



ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

ตัวแปรต้น

การเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีการนำเสนอบทเรียน

1. แบบเชิงเส้น (Linear Type)
2. แบบลำดับชั้น (Hierarchical Type)

ตัวแปรตาม คือ

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น
3. ความพึงพอใจของผู้เรียน จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ซึ่งเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแบบเชิงเส้น และแบบลำดับชั้น

2. แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

2.1 แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประกอบด้วยหัวข้อในการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องของเนื้อหาทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของคำอธิบาย และความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ใช้ประเมินเนื้อหาของบทเรียนก่อนนำเนื้อหามาสร้างเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2 แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วยหัวข้อในการประเมินเกี่ยวกับเนื้อหาและการนำเสนอ สี ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตัวอักษร และวิธีการใช้ ใช้ประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น เป็นแบบ (Rating scale) 5 ระดับ

2.3 แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เป็นแบบวัดความสอดคล้องข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ (Index of Consistency: IOC) ใช้ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบปรนัย ชนิดตัวเลือก 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยคัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย 0.20-0.80 จำนวน 20 ข้อ มาใช้โดยจะต้องบรรลุวัตถุประสงค์ของเนื้อหาและนำมาทำเป็น 2 ชุด ชุดแรก ใช้ทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ ชุดที่สองอีก 10 ข้อ ใช้ทดสอบหลังเรียน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน เป็นแบบ (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอความ

อนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลที่โรงเรียนวัดอัยยการาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปทุมธานี เขต 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

2. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจคุณภาพ 10 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ใช้เวลา 30 นาที
3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคุณค่าทางอาหาร ทั้ง 2 รูปแบบ 2 กลุ่ม ใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
4. หลังจากเรียนจบแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ (post-test) ใช้เวลา 30 นาที
5. นำแบบทดสอบที่ได้ มาทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้กลุ่มตัวอย่างประเมินจากการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบ เชิงเส้นและแบบลำดับชั้น โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและ หลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น โดยใช้สถิติ t-test แบบ Independent และวิเคราะห์ค่าคะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนด้วยสถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า

1. ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ แบบเชิงเส้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน $E1/E2 = 82.11/81.00$ และแบบ ลำดับชั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน $E1/E2 = 84.56/83.00$ ส่วนผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ใน ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ จากการคำนวณ ค่า t-test แบบ Independent จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น ผลปรากฏว่า ผลคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ จากการคำนวณค่า t-test แบบ Dependent สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ จากการคำนวณค่า t-test แบบ Dependent สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบลำดับชั้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คือนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการขอเรียนด้วยสื่อนี้ ตัวอักษรมีความชัดเจน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และข้อเสนอแนะของนักเรียนมีความต้องการให้มีภาพเคลื่อนไหวมากขึ้น และต้องการให้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ อีกด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการเสนอแบบลำดับชั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ มีประเด็นการอภิปราย ดังนี้

ผลการเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 82.11/81.00 และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 84.56 /83.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มี

การนำเสนอแบบเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ ศรีท้วม (2551) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ระบบปฏิบัติการออกแบบร่วมกัน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ระบบปฏิบัติการออกแบบร่วมกันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.22/86.78 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิณานันท์ แสนแพง (2552) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบคะแนนการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านระหว่างเสียงผู้ชายและเสียงผู้หญิง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้ชายและกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้หญิง ด้วยแบบวัดความสามารถการอ่านก่อนเรียนและแบบวัดความสามารถการอ่านหลังเรียน ผลวิจัยพบว่า คะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้ชาย และคะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้หญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่คะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้หญิงสูงกว่าคะแนนการอ่านของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนการอ่านด้วยเสียงผู้ชาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลดา วรรณาคิเรก (2553) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) เรื่องประวัติศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) เรื่องประวัติศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 81.92/81.75 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมถึงนักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สำหรับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

การสร้างบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้นนั้น ผู้วิจัยสร้างบทเรียนที่ใช้เนื้อหา ภาพ ตัวอักษร เทคนิคเหมือนกัน ต่างกันที่กิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 รูปแบบ ที่ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะกิจกรรมระหว่างเรียนที่เป็นไปตามลำดับขั้นนั้นเป็นการเลือกหัวข้อตามความสนใจ จากนั้นเรียนไปตามลำดับซึ่งการเรียนไปตามลำดับนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกับการนำเสนอแบบเชิงเส้น นอกจากนี้เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเรื่องสั้น ๆ ซึ่งเหมาะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อย่างไรก็ตามยังไม่มียงานวิจัยสนับสนุนการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้น

ด้านความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$) จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงมีความพึงพอใจในการชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตัวอักษรมีความชัดเจน สีของภาพ สีของตัวอักษรอยู่ระดับความพึงพอใจมาก อาจเพราะเป็นสิ่งที่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หรือเด็กนักเรียนที่อยู่ในวัยนี้จะชอบภาพที่เป็นการ์ตูน มีการเคลื่อนไหว มีเสียงพูด สีเส้นที่สวยงามสบายตาจากภาพที่อยู่ในหนังสือและเสียงเพลงที่เปิดคลออยู่ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยทำให้เร้าความสนใจมากขึ้น กิจกรรมในหนังสือมีความง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา และเหมาะสมกับผู้เรียนเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอทั้ง 2 รูปแบบ คือ ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้น อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าคะแนนระดับความพึงพอใจจะเห็นได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น ($\bar{X} = 4.32$) มีค่าคะแนนสูงกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น แม้ว่าจะอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน จากการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ ศรีท้าว (2551) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ระบบปฏิบัติการออกแบบร่วมกัน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, $SD. = 0.57$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และศึกษารายละเอียดของคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะนำไปใช้สอน

1.2 นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนจึงจะสามารถใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้

1.3 ควรแนะนำให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนอย่างถูกต้อง เพื่อให้การเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการศึกษาจากการใช้เทคนิคแปลกใหม่ ครูควรอธิบายและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนการเรียนการสอน

1.5 ในระหว่างที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ ครูควรให้คำแนะนำ คำปรึกษาแก่นักเรียน เมื่อนักเรียนพบปัญหาหรือขัดข้องจะสามารถแก้ไขได้อย่างถูกต้อง

1.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยไม่จำกัดเวลาเรียน ตามความต้องการของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในลักษณะอื่น ๆ เช่น การทบทวนบทเรียน การแก้ปัญหา การสอนเสริม เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2.3 ควรนำสื่อการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีในรูปแบบและเนื้อหาสาระต่าง ๆ มาประยุกต์สร้างในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มากขึ้น

2.4 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นและแบบลำดับขั้นกับวิชาอื่น เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการเลือกสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบใดที่จะเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ : กระทรวงศึกษาธิการ (2544) **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช** กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- กรมวิชาการ : กระทรวงศึกษาธิการ (2546) **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้**
การงานอาชีพและเทคโนโลยี กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน** (2549) : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- กิดานันท์ มลิทอง (2540) **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
_____. (2548) **ไอซีทีเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์
- เกวตี พิชัยสวัสดิ์ (2545) **การสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียนชั้น**
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธบูชา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คิ้วาน ขาวหนู (2534) **โภชนศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 5**. กรุงเทพฯ : อักษรพัฒนา
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) **ประมวลสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
สุโขทัยธรรมมาธิราช
_____. (2521) **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไชยรัช เมฆแก้ว (2545) **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย**
อินเทอร์เน็ตในการสอนทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยรังสิต วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
เทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าพระนครเหนือ.
- ณรงค์ ศรีท้วม (2551) **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ระบบปฏิบัติการออกแบบร่วมกัน**
เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นขพรณม จันทอง (2544) **การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกระบวนการเรียนการสอน**
ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการพิมพ์ในประเทศไทย วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

- นwor แจ่มจำ (2547) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรม เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุพผชาติ ทัพพิกรณ์และคณะ (2544) หนังสือความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาพิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- ปีลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เรื่อง สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2007). (Online). http://www.uthai.ru.ac.th/km_ut/images/stories/pdf_file/e-books.pdf.
- มนต์ชัย เทียนทอง (ม.ป.ป). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. (ม.ป.ท)
- รังสรรค์ โจมยา “สาเกตลุมิติใหม่ในการใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต” เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา (มปด). 2549
- ล้วน สายยศ และอังคณา (2538) เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยะสาส์น
- วิมลมาศ ปทุมธำรงค์ (2546) การศึกษารูปแบบการเข้าถึงโดยตรงในเว็บเพจสองรูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมหมาย เชิดเกียรติผล (2538) เรื่องนำรู้เกี่ยวกับอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช
- สุภาภรณ์ สิปปเวสม์ (2545) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เขียนจากโปรแกรม Adobe Acrobat วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุรพงษ์ โลहितพินทุ (2007). (Online). <http://www.cmru.ac.th/artic/file/019ebook.php>.
- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสมเพื่อการอบรม เรื่อง การใช้สื่อการสอนสำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

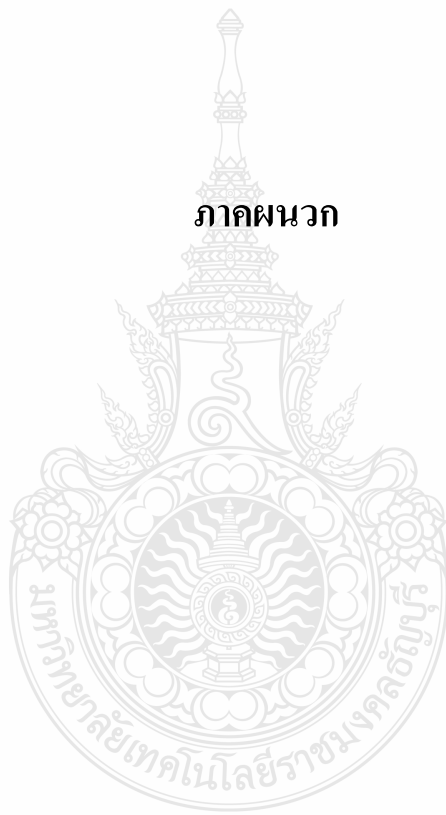
อุกฤษ รุ่งเรือง (2545) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการสอน เรื่อง การส่งสัญญาณข้อมูล สำหรับใช้ในระบบเครือข่าย วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2550) (Online). <http://th.wikipedia.org/wiki/>, (25/01/50)

จุดเด่นและจุดด้อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2550) (Online).[http://cmi.dsd.go.th/sutec/ebook/slide/ e-book_ understanding.ppt](http://cmi.dsd.go.th/sutec/ebook/slide/e-book_understanding.ppt) , (17/05/50)



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ



รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1. ดร.ราชันย์ บุญธิมา ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันต์ ปัจฉิมสิริ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. รองศาสตราจารย์เพ็ญศรี เศรษฐวงษ์
ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่

1. นางสาวธัญวรินทร์ ตั้งเสริมวงศ์
นักวิชาการโภชนาการ 6 ฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลรามาริบัติ
2. นางลำเจียก ฉินนะโสภา
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดอภัยการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ปทุมธานี เขต 2
3. ดร.สุมน คณานิตย์
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีวิทยา 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยม
เขต 2

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา


1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ดร.วรัท พุกษากุลนันท์
นักวิชาการศึกษานำชำนาญการพิเศษ สำนักบริหารยุทธศาสตร์และบูรณาการการศึกษาที่ 4
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
3. นางสรพัศ ยี่มนวล
นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ สำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของคำถาม



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

คำชี้แจง ภาเครื่องหมาย **X** ลงบนข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. อาหารหมายถึง อะไร
 - ก. สิ่งที่คุณรับประทานได้
 - ข. สิ่งที่คุณรับประทานแล้วเกิดโทษต่อร่างกาย
 - ค. สิ่งที่คุณรับประทานแล้วมีประโยชน์ต่อร่างกาย
2. ข้อใด คือ ความหมายของอาหาร
 - ก. อาหารทำให้คนสมบูรณ์ แข็งแรง
 - ข. อาหารทำให้คนรับประทานแล้วเจ็บป่วย
 - ค. อาหารสามารถทำให้คนรับประทานแล้วอ่อนแอ
3. ผลไม้เป็นอาหารหลักหมู่ใด
 - ก. โปรตีน
 - ข. ไขมัน
 - ค. วิตามิน
4.  ภาพต่อไปนี้ จัดอยู่ในอาหารหมู่ใด
 - ก. หมู่ที่ 5 ไขมัน
 - ข. หมู่ที่ 1 โปรตีน
 - ค. หมู่ที่ 3 วิตามินและเกลือแร่
5. อาหารหลักของคนไทย มีกี่หมู่
 - ก. 4 หมู่
 - ข. 6 หมู่
 - ค. 5 หมู่
6. อาหารประเภท “คาร์โบไฮเดรต” เป็นอาหารประเภทใดบ้าง
 - ก. น้ำมัน เนย
 - ข. นม ขนมปัง
 - ค. ข้าว ขนมปัง

7.



ถ้านักเรียนรับประทานอาหารที่ปรากฏในภาพ
ต่อไปนี้จะได้รับสารอาหาร ประเภทใด

- ก. ไขมัน
- ข. โปรตีน
- ค. คาร์โบไฮเดรต

8. ภาพใด เป็นอาหารที่อยู่ในหมู่ “คาร์โบไฮเดรต”

ก.



ข.



ค.



9. ภาพในข้อใด เป็นอาหารที่อยู่ในหมู่ไขมัน

ก.

ข.

ค.



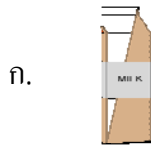
10. อาหารหมู่ที่ 4 “วิตามิน” เป็นอาหารประเภทใด

- ก. ผลไม้ชนิดต่าง ๆ
- ข. เนื้อสัตว์ ไข่ นม
- ค. น้ำมันและไขมันสัตว์

11. นมมีประโยชน์ต่อร่างกายของเราอย่างไร

- ก. ทำให้หน้าใส
- ข. ทำให้ระบบขับถ่ายดี
- ค. ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต แข็งแรง

12. ภาพใดต่อไปนี้ มีประโยชน์ต่อร่างกาย



ข.



13. ถ้าไม่รับประทานอาหารพวกผักและผลไม้เป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดอะไรขึ้นต่อร่างกาย

- ก. ท้องเสีย
- ข. ท้องผูก
- ค. ท้องบวม

14. ภาพในข้อใด มีประโยชน์ที่ควรเลือกรับประทาน

ก. 

ข.



15. ในหนึ่งวันเราควรดื่มน้ำ ประมาณวันละกี่แก้ว
- ก. 8 แก้ว
 - ข. 4 แก้ว
 - ค. 2 แก้ว
16. อาหารในหมู่ที่ 1 โปรตีน มีผลต่อร่างกายอย่างไร
- ก. ทำให้ร่างกายเติบโต แข็งแรง
 - ข. ทำให้ไม่เป็นโรคง่าย ขับถ่ายสะดวก
 - ค. ทำให้ร่างกายมีกำลัง มีแรงทำงานและเล่นได้ยาวนาน
17. อาหารหมู่ที่ 2 คาร์โบไฮเดรตและหมู่ที่ 5 ไขมัน มีสิ่งใดที่เหมือนกัน
- ก. ทำให้ระบบขับถ่ายสะดวก
 - ข. ทำให้ร่างกายเติบโตแข็งแรง
 - ค. ทำให้ร่างกายมีกำลัง และร่างกายอบอุ่น
18. พืชและสัตว์ ให้คุณค่าทางโภชนาการอาหารทางด้านใด
- ก. ไขมันและโปรตีน
 - ข. วิตามินและโปรตีน
 - ค. คาร์โบไฮเดรตและโปรตีน
19. ก่อนรับประทานอาหารทุกครั้งควรทำสิ่งใดก่อนเป็นอันดับแรก
- ก. ดื่มน้ำก่อนรับประทานอาหาร
 - ข. ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร
 - ค. ออกกำลังกายก่อนรับประทานอาหาร
20. ใครไม่มีมารยาทในการรับประทานอาหาร
- ก. แดง ตักอาหารให้เพื่อน
 - ข. ดำ ค่อยเสียดังในโต๊ะอาหาร
 - ค. ขาว หุบปากขณะเคี้ยวอาหาร
21. หลังจากรับประทานอาหารและเพื่อป้องกันฟันผุควรปฏิบัติตามข้อใดมากที่สุด
- ก. ทานขนม
 - ข. บ้วนปาก
 - ค. แปรงฟัน

22. นักเรียน **ไม่ควร** ปฏิบัติตามข้อใด

- ก. แก้ว ตักอาหารแต่พอคำ
- ข. แบ่ง ชอบพุดคุยในเวลารับประทานอาหาร
- ค. น้อย เลือกรับประทานอาหารที่ปรุงสุกใหม่ ๆ

23. ข้อใด **ไม่ควร** ปฏิบัติในขณะที่รับประทานอาหาร

- ก. ตักอาหารให้ผู้อื่น
- ข. ส่งของผ่านหน้าผู้อื่น
- ค. ไม่พูดขณะมีอาหารอยู่ในปาก

24. การเลือกซื้ออาหาร ควรเลือกอาหารที่เป็นอย่างไร

- ก. เป็นอาหารที่ตกอยู่ที่พื้น
- ข. เป็นอาหารที่ปรุงสุกใหม่ ๆ
- ค. เป็นอาหารที่มีแมลงวันตอม

25.



ถ้ารับประทานอาหารตามภาพต่อไปนี้ ทุกมีรูปร่างของเรา
จะเป็นอย่างไร

- ก. ผอมบาง
- ข. หุ่นดี แข็งแรง
- ค. อ้วนเป็น โรคง่าย

26. เครื่องดื่มอะไรที่นักเรียนไม่ควรดื่ม



27. เรา **ควร** รับประทานอาหารอย่างไร

- ก. รับประทานอาหารให้ครบทุกมื้อ
- ข. รับประทานอาหารที่มีราคาแพง
- ค. รับประทานอาหารเฉพาะอาหารที่ชอบ

28. ข้อใดคือผลของการรับประทานท็อฟฟี่มาก ๆ
- ก. ฟันผุ
 - ข. ฟันสวย
 - ค. ฟันแข็งแรง
29. ใครซื้ออาหารที่มีประโยชน์
- ก. หมอกซื่อเบียร์
 - ข. ต่อมซื่อสลัดกุ้ง
 - ค. ฝนซื่อขนมถั่วสด
30. ถ้ารับประทานอาหารที่มีคีลีตันจะมียผลอย่างไร
- ก. ปวดตา
 - ข. ปวดหัว
 - ค. ปวดท้อง



ตารางที่ 8 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ ที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ความหมาย	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ความหมาย	ผลการ วิเคราะห์
1	.43	ปานกลาง	.71	สูง	ใช้
2	.54	ปานกลาง	.64	สูง	ใช้
3	.46	ปานกลาง	.79	สูง	ใช้
4	.46	ปานกลาง	.64	สูง	ใช้
5	.07	ยากมาก	.14	ต่ำ	
6	.54	ปานกลาง	.64	สูง	ใช้
7	.54	ปานกลาง	.79	สูง	ใช้
8	.54	ปานกลาง	.50	สูง	ใช้
9	.54	ปานกลาง	.36	ปานกลาง	ใช้
10	.50	ปานกลาง	.43	สูง	ใช้
11	.50	ปานกลาง	.57	สูง	ใช้
12	.04	ยากมาก	.07	ต่ำ	
13	.50	ปานกลาง	.29	ค่อนข้างต่ำ	ใช้
14	.07	ยากมาก	.14	ต่ำ	
15	.86	ง่ายมาก	.14	ต่ำ	
16	.54	ปานกลาง	.79	สูง	ใช้
17	.50	ปานกลาง	.86	สูง	ใช้
18	.50	ปานกลาง	.86	สูง	ใช้
19	.50	ปานกลาง	.43	สูง	ใช้
20	.57	ปานกลาง	.57	สูง	ใช้
21	.14	ยากมาก	.14	ต่ำ	
22	.54	ปานกลาง	.50	สูง	ใช้
23	.46	ปานกลาง	.79	สูง	ใช้

ตารางที่ 8 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อ ที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ความหมาย	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ความหมาย	ผลการ วิเคราะห์
24	.93	ง่ายมาก	.14	ต่ำ	
25	.07	ยากมาก	.14	ต่ำ	
26	.07	ยากมาก	.14	ต่ำ	
27	.46	ปานกลาง	.50	สูง	ใช้
28	.43	ปานกลาง	.86	สูง	ใช้
คะแนนเฉลี่ย (x) 11.89					
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 5.40					
ความเชื่อมั่น KR-20 .85					
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 2.13					



ตารางที่ 9 การวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่

ข้อที่	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)				การแปล ความหมาย
	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	
	1	2	3		
1	1	1	1	1	ใช้ได้
2	1	1	1	1	ใช้ได้
3	1	1	1	1	ใช้ได้
4	1	1	1	1	ใช้ได้
5	0	0	0	0	ไม่แน่ใจ
6	1	1	1	1	ใช้ได้
7	1	1	1	1	ใช้ได้
8	1	1	1	1	ใช้ได้
9	1	1	1	1	ใช้ได้
10	1	1	1	1	ใช้ได้
11	1	1	1	1	ใช้ได้
12	1	0	0	0.33	ไม่แน่ใจ
13	1	1	1	1	ใช้ได้
14	1	1	0	0.67	ใช้ได้
15	1	1	0	0.67	ใช้ได้
16	1	1	1	1	ใช้ได้
17	1	1	1	1	ใช้ได้
18	1	1	1	1	ใช้ได้
19	1	1	1	1	ใช้ได้
20	1	1	1	1	ใช้ได้
21	1	1	0	0.67	ใช้ได้
22	1	1	1	1	ใช้ได้
23	1	1	1	1	ใช้ได้

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ (ต่อ)

ข้อที่	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)				\bar{X}	การแปล ความหมาย
	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
24	1	1	0	0.67	ใช้ได้	
25	1	1	1	1	ใช้ได้	
26	1	1	1	1	ใช้ได้	
27	1	1	1	1	ใช้ได้	
28	1	1	1	1	ใช้ได้	
29	1	1	1	1	ใช้ได้	
30	1	1	0	0.67	ใช้ได้	



ภาคผนวก ค

ตารางคะแนนผลการวิเคราะห์คะแนน



ตารางที่ 10 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 3 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
1	8	9	8	25	7
2	6	5	6	17	6
3	7	8	7	22	7
รวม	21	22	21	64	20
เฉลี่ยรวม				21.33	6.66
ร้อยละ				71.11	66.66
$E_1/E_2 = 71.11/66.66$					

ตารางที่ 11 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 3 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
1	8	9	8	25	8
2	6	5	6	17	6
3	7	8	7	22	8
รวม	21	22	21	64	22
เฉลี่ยรวม				21.33	7.33
ร้อยละ				71.11	73.33
$E_1/E_2 = 71.11/ 73.33$					

ตารางที่ 12 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้นของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 5 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน
				(30 คะแนน)	(10 คะแนน)
1	7	7	7	21	6
2	7	6	7	20	8
3	7	7	8	22	7
4	7	7	7	21	7
5	8	9	7	24	7
รวม	36	36	36	108	35
เฉลี่ยรวม				21.6	7
ร้อยละ				72.00	70.00
$E_1/E_2 = 72.00/70.00$					

ตารางที่ 13 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้นของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 5 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน
				(30 คะแนน)	(10 คะแนน)
1	7	7	8	22	7
2	7	8	7	22	8
3	7	7	7	21	7
4	7	7	7	21	7
5	8	8	8	24	8
รวม	36	37	37	110	37
เฉลี่ยรวม				22	7.4
ร้อยละ				73.33	74
$E_1/E_2 = 73.33: 74$					

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 15 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
1	7	10	8	25	9
2	8	8	9	25	9
3	8	8	9	25	8
4	9	9	9	27	7
5	9	9	7	25	9
6	7	8	9	24	9
7	9	9	9	27	8
8	9	8	9	26	7
9	9	8	9	26	9
10	8	9	8	25	8
11	9	7	8	24	6
12	8	8	9	25	9
13	7	9	9	25	8
14	8	9	10	27	8
15	8	9	9	26	9
รวม	123	128	131	382	123
เฉลี่ยรวม				25.47	8.20
ร้อยละ				84.89	82.00
$E_1/E_2 = 84.89/82.00$					

ตารางที่ 15 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวนนักเรียน 15 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
1	7	10	8	25	9
2	9	9	9	27	9
3	8	9	9	26	8
4	9	9	9	27	8
5	9	9	7	25	9
6	6	10	8	24	9
7	9	9	9	27	10
8	9	10	9	28	8
9	9	8	9	26	9
10	10	9	8	27	9
11	9	7	8	24	6
12	9	8	9	26	9
13	10	9	9	28	8
14	8	9	10	27	8
15	10	9	9	28	9
รวม	131	134	130	395	128
เฉลี่ยรวม				26.33	8.53
ร้อยละ				87.78	85.33
$E_1/E_2 = 87.78/85.33$					

ตารางที่ 16 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
1	10	9	8	27	9
2	9	9	9	27	9
3	9	9	9	27	7
4	7	6	7	20	7
5	7	6	8	21	9
6	8	7	8	23	9
7	9	9	7	25	8
8	9	7	8	24	8
9	8	8	9	25	9
10	8	9	8	25	9
11	9	8	8	25	6
12	9	8	9	26	9
13	9	8	9	26	8
14	8	8	8	24	8
15	8	9	9	26	9
16	9	8	8	25	8
17	8	8	9	25	8
18	8	9	8	25	7
19	7	8	9	24	9

ตารางที่ 16 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน (ต่อ)

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
20	9	8	8	25	8
21	8	8	9	25	7
22	8	8	8	24	8
23	9	7	7	23	8
24	8	8	8	24	7
25	9	8	9	26	8
26	7	9	8	24	8
27	8	8	8	24	8
28	7	8	8	23	9
29	8	8	9	25	8
30	9	9	8	26	8
รวม	249	242	248	739	243
เฉลี่ยรวม				24.63	8.10
ร้อยละ				82.11	81.00
$E_1/E_2 = 82.11/81.00$					

ตารางที่ 17 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ใน การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
1	10	9	8	27	9
2	9	9	9	27	9
3	9	9	9	27	8
4	7	6	7	20	8
5	9	9	8	26	9
6	8	7	8	23	9
7	9	9	9	27	10
8	9	10	8	27	8
9	8	8	9	25	9
10	8	9	8	25	9
11	9	8	8	25	6
12	9	8	9	26	9
13	9	9	9	27	8
14	8	9	8	25	8
15	8	9	9	26	9
16	9	8	8	25	8
17	8	8	9	25	8
18	8	9	8	25	7
19	9	8	9	26	9

ตารางที่ 17 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับขั้น ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ใน การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน (ต่อ)

คนที่	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	คะแนนรวมแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมแบบทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)
20	9	9	8	26	8
21	8	8	9	25	7
22	8	8	8	24	8
23	9	9	9	27	8
24	8	8	8	24	7
25	9	8	9	26	9
26	8	9	8	25	8
27	8	8	8	24	8
28	9	8	8	25	9
29	8	8	9	25	8
30	9	9	8	26	9
รวม	256	253	252	761	249
เฉลี่ยรวม				25.37	8.30
ร้อยละ				84.56	83.00
$E_1/E_2 = 84.56/83.00$					

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากจากหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

คนที่	คะแนนสอบแบบเชิงเส้น		คนที่	คะแนนสอบแบบลำดับขั้น	
	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	หลังเรียน (10 คะแนน)		ก่อนเรียน (10 คะแนน)	หลังเรียน (10 คะแนน)
1	6	9	1	6	9
2	5	9	2	5	9
3	5	7	3	5	8
4	4	7	4	4	8
5	5	9	5	5	9
6	6	9	6	6	9
7	6	8	7	6	10
8	6	8	8	6	8
9	7	9	9	7	9
10	5	9	10	5	9
11	5	6	11	5	6
12	6	9	12	6	9
13	5	8	13	5	8
14	6	8	14	6	8
15	7	9	15	7	9
16	6	8	16	6	8
17	7	8	17	7	8
18	5	7	18	5	7
19	5	9	19	5	9
20	6	8	20	6	8
21	5	7	21	5	7
22	6	8	22	6	8

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากจากหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบแบบเชิงเส้น		คนที่	คะแนนสอบแบบลำดับขั้น	
	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	หลังเรียน (10 คะแนน)		ก่อนเรียน (10 คะแนน)	หลังเรียน (10 คะแนน)
23	5	8	23	5	8
24	6	7	24	6	7
25	7	8	25	7	9
26	6	8	26	6	8
27	7	8	27	7	8
28	5	9	28	5	9
29	5	8	29	5	8
30	6	8	30	6	9
\bar{X}	5.70	8.10	\bar{X}	5.70	8.30
S.D	0.79	0.80	S.D	0.79	0.83

ภาคผนวก ง
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ



แบบประเมิน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบ
เชิงเส้นและแบบลำดับขั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 คุณภาพสื่อ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่สุด

ระดับคะแนน

5	หมายถึง	มากที่สุด	2	หมายถึง	น้อย
4	หมายถึง	มาก	1	หมายถึง	ปรับปรุง
3	หมายถึง	ปานกลาง			

ลำดับที่	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ความคิดเห็นว่าเหมาะสมในระดับใด				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2	เนื้อหา ครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่กำหนด					
3	เนื้อหา มีความถูกต้อง					
4	การลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม					
5	เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
6	ความถูกต้องของภาพกับเนื้อหา					
7	ความเหมาะสมของภาพประกอบคำอธิบาย					
8	ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม					
9	ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม					
10	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ผู้ประเมิน



ตารางที่ 19 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา

ลำดับ	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ				ค่าเฉลี่ย		
		1	2	3	รวม	\bar{x}	S.D	ความหมาย
1	เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
2	เนื้อหาครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่กำหนด	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
3	เนื้อหาที่มีความถูกต้อง	5	4	3	12	4.00	1.00	มาก
4	การลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
5	เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
6	ความถูกต้องของภาพกับเนื้อหา	5	4	3	12	4.00	1.00	มาก
7	ความเหมาะสมของภาพประกอบคำอธิบาย	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
8	ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
9	ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	5	4	3	12	4.00	1.00	มาก
10	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
รวม		50	40	37	127	4.23	0.68	มาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

1. เนื้อหาควรแก้ไขให้ตรงตามหลักวิชาการให้ถูกต้อง
2. ภาพควรให้มีความชัดเจนและมีขนาดใหญ่มากกว่านี้
3. ควรนำภาพลงมาให้ตรงกับเนื้อหา

แบบประเมิน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบ
เชิงเส้นและแบบลำดับขั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 แบบประเมินด้านเทคนิคผลิต หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (แบบเชิงเส้น)

เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่สุด

ระดับคะแนน

5	หมายถึง	มากที่สุด	2	หมายถึง	น้อย
4	หมายถึง	มาก	1	หมายถึง	ปรับปรุง
3	หมายถึง	ปานกลาง			

ลำดับที่	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ความคิดเห็นว่าเหมาะสมใน ระดับใด				
		5	4	3	2	1
1	การจัดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับอย่างชัดเจนและถูกต้อง					
2	ลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
3	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
4	ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพ					
5	ความชัดเจนของภาพ					
6	ความชัดเจน สีสีนของภาพเหมือนจริง					
7	ความเหมาะสมขนาดของภาพในการสื่อความหมาย					
8	สามารถสื่อความหมายได้ถูกต้องชัดเจน					
9	ภาพเคลื่อนไหวเหมาะสมและเร้าความสนใจ					
10	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
11	ความเหมาะสมขนาดของตัวอักษร					
12	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นหลัง					
13	ความเหมาะสมของเสียงบรรยายสำหรับเด็ก					
14	ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
15	การนำเสนอเป็นลำดับเข้าใจง่าย					

ลำดับที่	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ความคิดเห็นว่าเหมาะสมใน ระดับใด				
		5	4	3	2	1
16	รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ					
17	การเลือกหัวข้อที่ต้องการอ่านได้ง่าย					
18	ขั้นตอนการใช้งานง่าย					
19	กิจกรรมที่น่าสนใจ					
20	กิจกรรมเหมาะกับผู้เรียน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ผู้ประเมิน

ตารางที่ 20 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ลำดับ	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ				ค่าเฉลี่ย		
		1	2	3	รวม	\bar{x}	S.D	ความหมาย
1	การจัดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับอย่างชัดเจนและถูกต้อง	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2	ลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
3	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
4	ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพ	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
5	ความชัดเจนของภาพ	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
6	ความชัดเจน สีต้นของภาพเหมือนจริง	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมขนาดของภาพในการสื่อความหมาย	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
8	สามารถสื่อความหมายได้ถูกต้องชัดเจน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
9	ภาพเคลื่อนไหวเหมาะสมและเร้าความสนใจ	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
10	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
11	ความเหมาะสมขนาดของตัวอักษร	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
12	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นหลัง	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
13	ความเหมาะสมของเสียงบรรยายสำหรับเด็ก	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
14	ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
15	การนำเสนอเป็นลำดับเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
16	รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
17	การเลือกหัวข้อที่ต้องการอ่านได้ง่าย	4	4	4	12	4.00	0.00	มาก
18	ขั้นตอนการใช้งานง่าย	4	4	4	12	4.00	0.00	มาก
19	กิจกรรมน่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
20	กิจกรรมเหมาะกับผู้เรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
รวม		98	94	90	282	4.70	0.20	มากที่สุด

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

1. ควรเพิ่มคำอธิบายวิธีการใช้งานของ e-book ด้วย
2. ควรมีปุ่มชี้ทางเข้าไปเรียนรู้ตลอดเวลา ไม่ควรนำ mouse มาวางแล้วจึงไขว้ข้อความ เพื่อให้ผู้เรียนใช้งานได้สะดวกขึ้น
3. ควรมีตัวการ์ตูนเป็นตัวนำทางในการเรียนรู้ในหน้าต่อ ๆ ไป เพื่อดึงดูดความสนใจกับผู้เรียนมากขึ้น



แบบประเมิน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบ
เชิงเส้นและแบบลำดับชั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 แบบประเมินด้านเทคนิคผลิต หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (แบบลำดับชั้น)

เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่สุด

ระดับคะแนน

5	หมายถึง	มากที่สุด	2	หมายถึง	น้อย
4	หมายถึง	มาก	1	หมายถึง	ปรับปรุง
3	หมายถึง	ปานกลาง			

ลำดับที่	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ความคิดเห็นว่าเหมาะสมใน ระดับใด				
		5	4	3	2	1
1	การจัดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับอย่างชัดเจนและถูกต้อง					
2	ลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม					
3	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
4	ความสอดคล้องของเนื้อหา กับภาพ					
5	ความชัดเจนของภาพ					
6	ความชัดเจน สี สันของภาพเหมือนจริง					
7	ความเหมาะสมขนาดของภาพในการสื่อความหมาย					
8	สามารถสื่อความหมายได้ถูกต้องชัดเจน					
9	ภาพเคลื่อนไหวเหมาะสมและเร้าความสนใจ					
10	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
11	ความเหมาะสมขนาดของตัวอักษร					
12	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นหลัง					
13	ความเหมาะสมของเสียงบรรยายสำหรับเด็ก					
14	ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
15	การนำเสนอเป็นลำดับเข้าใจง่าย					

ลำดับที่	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ความคิดเห็นว่าเหมาะสมใน ระดับใด				
		5	4	3	2	1
16	รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ					
17	การเลือกหัวข้อที่ต้องการอ่านได้ง่าย					
18	ขั้นตอนการใช้งานง่าย					
19	กิจกรรมที่น่าสนใจ					
20	กิจกรรมเหมาะกับผู้เรียน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ผู้ประเมิน

ตารางที่ 21 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ลำดับ	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ				ค่าเฉลี่ย		
		1	2	3	รวม	\bar{x}	S.D	ความหมาย
1	การจัดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับอย่างชัดเจนและถูกต้อง	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2	ลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
3	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
4	ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพ	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
5	ความชัดเจนของภาพ	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
6	ความชัดเจน สีสีนของภาพเหมือนจริง	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมขนาดของภาพในการสื่อความหมาย	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
8	สามารถสื่อความหมายได้ถูกต้องชัดเจน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
9	ภาพเคลื่อนไหวเหมาะสมและเร้าความสนใจ	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
10	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
11	ความเหมาะสมขนาดของตัวอักษร	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
12	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นหลัง	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
13	ความเหมาะสมของเสียงบรรยายสำหรับเด็ก	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
14	ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
15	การนำเสนอเป็นลำดับเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
16	รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
17	การเลือกหัวข้อที่ต้องการอ่านได้ง่าย	4	4	4	12	4.00	0	มาก
18	ขั้นตอนการใช้งานง่าย	4	4	4	12	4.00	0	มาก
19	กิจกรรมที่น่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
20	กิจกรรมเหมาะกับผู้เรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
รวม		98	94	90	282	4.70	0.20	มากที่สุด

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

1. ควรเพิ่มคำอธิบายวิธีการใช้งานของ e-book ด้วย
2. ควรมีปุ่มชี้ทางเข้าไปเรียนรู้ตลอดเวลา ไม่ควรนำ mouse มาวางแล้วจึงไขว้ข้อความ เพื่อให้ผู้เรียนใช้งานได้สะดวกขึ้น
3. ควรมีตัวการ์ตูนเป็นตัวนำทางในการเรียนรู้ในหน้าต่อ ๆ ไป เพื่อดึงดูดความสนใจกับผู้เรียนมากขึ้น



แบบสอบถามความพึงพอใจ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบ
เชิงเส้นและแบบลำดับขั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ โดยการ
สัมภาษณ์ (ผู้วิจัยสัมภาษณ์ด้วยตนเอง)

นักเรียน ชื่อ.....

ระดับคะแนน

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

ลำดับที่	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ชอบเรียนด้วยสื่อนี้					
2	ตัวอักษรในบทเรียนอ่านง่าย					
3	ตัวอักษรโตเห็นชัด					
4	สีของตัวอักษร					
5	การใช้สีในภาพสวยงาม					
6	ภาพทำให้เข้าใจง่าย					
7	ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว					
8	เสียงคำบรรยาย					
9	เสียงดนตรีประกอบ					
10	การทำแบบฝึกหัด					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
()

ผู้ประเมิน



ตารางที่ 22 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น

ลำดับ	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	\bar{X}	SD .	ความพึงพอใจ
1	ชอบเรียนด้วยสื่อนี้	4.10	0.26	มาก
2	ตัวอักษรในบทเรียนอ่านง่าย	3.79	0.38	มาก
3	ตัวอักษรโตเห็นชัด	3.88	0.40	มาก
4	สีของตัวอักษร	4.07	0.35	มาก
5	การใช้สีในภาพสบายตา	3.60	0.61	มาก
6	ภาพทำให้เข้าใจง่าย	3.63	0.75	มาก
7	ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว	4.07	0.53	มาก
8	เสียงคำบรรยาย	3.81	0.42	มาก
9	เสียงดนตรีประกอบ	3.92	0.46	มาก
10	การทำแบบฝึกหัด	3.72	0.75	มาก
รวม		3.86	0.31	มาก

ตารางที่ 23 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น

ลำดับ	หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความพึงพอใจ
1	ชอบเรียนด้วยสื่อนี้	4.30	0.53	มาก
2	ตัวอักษรในบทเรียนอ่านง่าย	4.30	0.70	มาก
3	ตัวอักษรโตเห็นชัด	4.57	0.63	มาก
4	สีของตัวอักษร	4.30	0.70	มาก
5	การใช้สีในภาพสบายตา	4.20	0.71	มาก
6	ภาพทำให้เข้าใจง่าย	4.33	0.61	มาก
7	ชอบให้มีภาพเคลื่อนไหว	4.17	0.79	มาก
8	เสียงคำบรรยาย	4.30	0.60	มาก
9	เสียงดนตรีประกอบ	4.23	0.73	มาก
10	การทำแบบฝึกหัด	4.50	0.63	มาก
รวม		4.32	0.30	มาก

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบเชิงเส้น
เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่



อาหารหลัก 5 หมู่



ภาพที่ 6 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบเชิงเส้น



ภาพที่ 7 ภาพเกริ่นนำในเรื่องของอาหารหลัก 5 หมู่



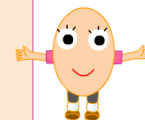
ภาพที่ 8 ภาพเกริ่นนำในเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ (ต่อ)

อาหารหลัก 5 หมู่

ออกจากบทเรียน



อาหารหมู่ที่ 1 หมายถึง
นม ไข่ เนื้อสัตว์ต่างๆ, ถั่วเมล็ดแห้ง
สารอาหารที่ให้คือ โปรตีน



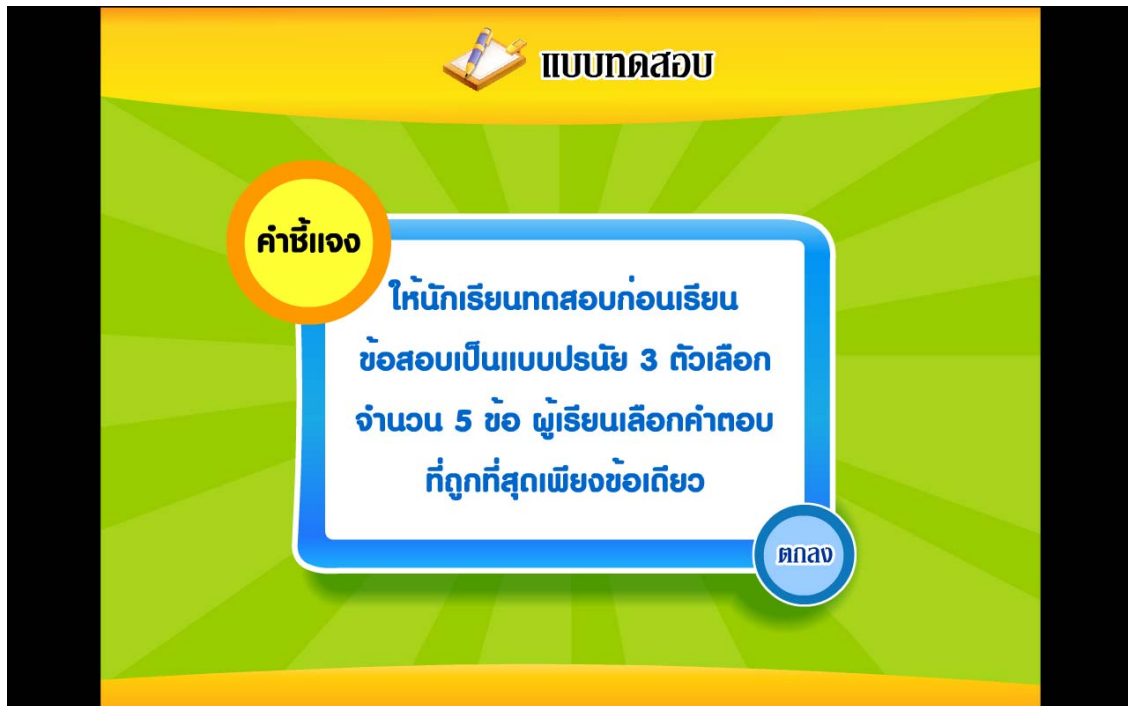
ภาพที่ 9 เนื้อหาอาหารหลัก 5 หมู่ ในหมู่ที่ 1



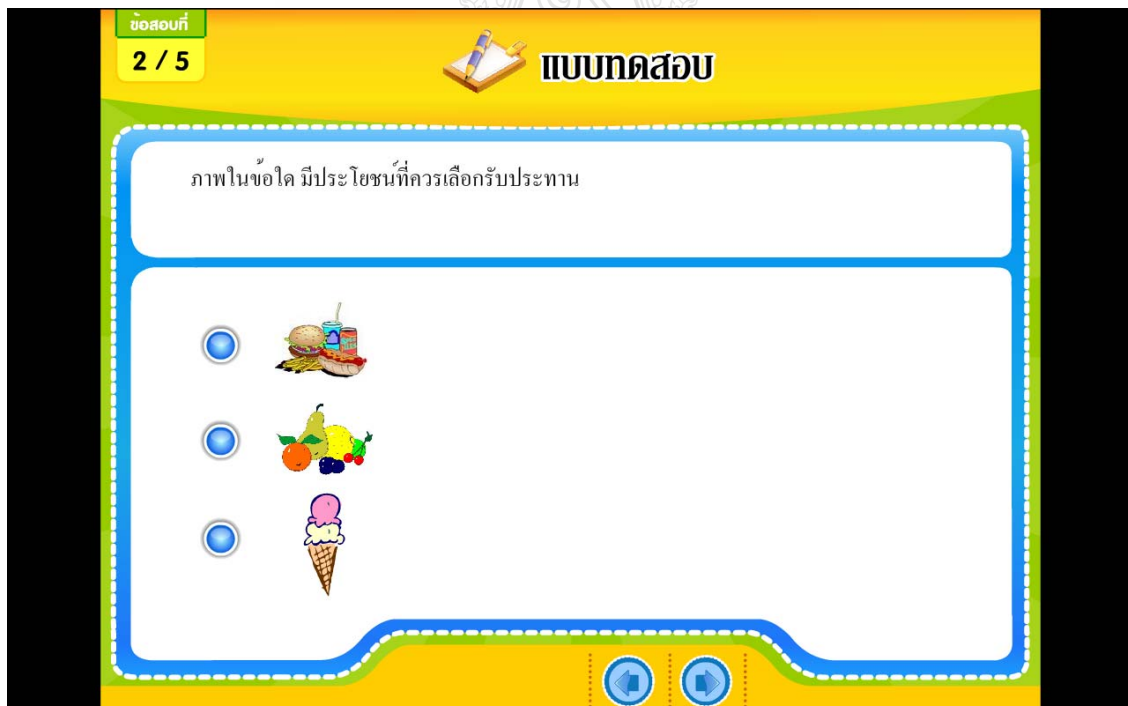
ภาพที่ 10 อธิบายมารยาทในการรับประทานอาหาร



ภาพที่ 11 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารที่ไม่ควรรับประทาน



ภาพที่ 12 คำอธิบายการทำแบบทดสอบ



ภาพที่ 13 แบบทดสอบภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ภาคผนวก ฉ
ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบลำดับชั้น
เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่



อาหารหลัก 5 หมู่



ภาพที่ 14 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอแบบลำดับชั้น



ภาพที่ 15 ภาพเกริ่นนำในเรื่องของอาหารหลัก 5 หมู่



ภาพที่ 16 ภาพเกริ่นนำในเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ (ต่อ)



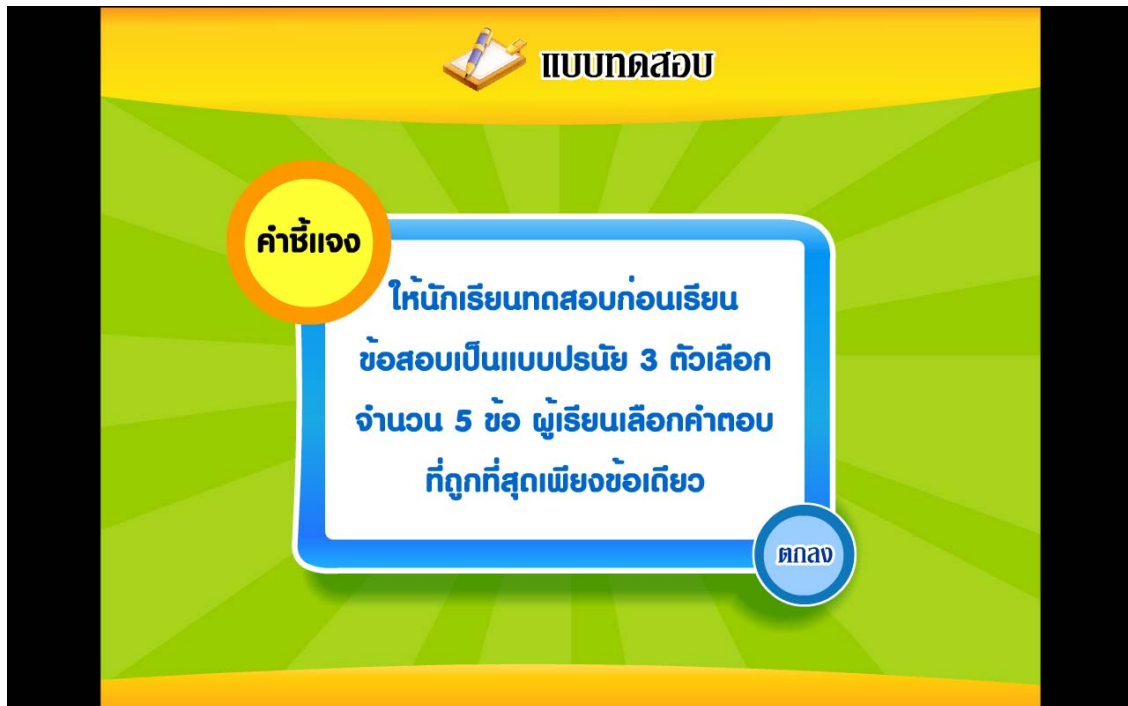
ภาพที่ 17 เนื้ือหาอาหารหลัก 5 หมู่ ในหมู่ที่ 1



ภาพที่ 18 อธิบายมารยาทในการรับประทานอาหาร



ภาพที่ 19 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารที่ไม่ควรรับประทาน



ภาพที่ 20 คำอธิบายการทำแบบทดสอบ



ภาพที่ 21 แบบทดสอบภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวปริญดา เลปนนานนท์
การศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีเวช (เอกอาหารและโภชนาการ) ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต (เอกอาหารและโภชนาการ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2539
ประวัติการทำงาน	เป็นครูเอกชน ที่โรงเรียนภูมิไพโรจน์พิทยา สอนระดับชั้น อนุบาลปีที่ 3 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี
ที่อยู่ปัจจุบัน	241 ม.3 ซ.รามอินทรา 5 แยก 3 ถ.รามอินทรา ต.อนุสาวรีย์ อ.บางเขน กรุงเทพมหานคร
E-mail	parinda_kg14@hotmail.com

