

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

COMICS E-BOOK ON NUTRITION



T128770



อ.พ.

ด. ๗๕๙๗

๒๕๕๕

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 128770

วัน, เดือน, ปี 18 พ.ย. 2555

ที่ id

b. 125106146
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา

คณะครุศาสตรบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2555

KMITL-2012-ED-M-215-098

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMICS E-BOOK ON NUTRITION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ KMITL-2012-ED-M-215-098 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

นักศึกษา

รหัสประจำตัว

ปริญญา

สาขาวิชา

พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์

53630907

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

2555

ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการสุ่มแบบกลุ่ม 1 ห้อง จำนวน 30 คน ส่วนประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80:80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารแบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 กับ 1.00 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย ได้ค่าเท่ากับ 0.20-0.75 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.50 ได้แบบทดสอบที่นำไปใช้ ทั้งหมด 30 ข้อ ดำเนินการทดลองโดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียนและทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบท เมื่อศึกษาจบทุกบทแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการทดสอบค่า t (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่าหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.71:82.89 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

คำสำคัญ : หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ โภชนาการอาหาร ประสิทธิภาพบทเรียน

Thesis Title	Comics e-Book on Nutrition
Student	Miss Suchada Dangintawat
Student ID.	53630907
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2012
Thesis advisor	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri
Thesis co-advisor	Associate Professor Dr. Chantana Viriyavejakul

ABSTRACT

The purposes of this research were to ; 1) find the efficiency of Comics e-Book on Nutrition, 2) compare the learning achievement before and after learning with Comics e-Book of 4th year primary students, at Lumpini School. Thirty samples from 1 classroom were randomly selected by Cluster Random Sampling. The efficiency of Comics e-Book was from the achievement during and after learning with Comics e-Book lesson that compare to the standard criterion of 80 : 80. Moreover, the comparison between pretest and posttest scores of subjects learning with Comics e-Book was also examined.

The instruments of this research were consisted of the Comics e-Book on Nutrition, the qualitative evaluation form of Comics e-books, and the achievement test to find the accomplishment of learning. The analysis of the achievement test to find index of congruency resulted to the value between 0.67 and 1.00, and the difficulty level was between 0.20-0.50. Prior to students performed the experiment, the pretests were administered. Then, the students proceeded to study Comics e-Book on Nutrition, and took sub-tests after studying each topic. When they finished all topics, the posttests were administered. The data collected were analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent sample.

The result of the study showed that; 1) Comics e-Book on Nutrition had the efficiency of the lesson equal to 82.71 : 82.89, and 2) the result of learning achievement was concluded that posttest scores were significantly higher than pretest scores of subjects learning with Comics e-Book on Nutrition at 0.05 levels.

Keywords : Comics e-Book, Nutrition, The efficiency of lesson

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร. ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ กำลังใจ และช่วยตรวจสอบไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งการปรับปรุง ข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด, อ.ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์, ผศ.ดร.อรสา จรุงธรรม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณกัณฑ์นิษฐ์ ขวัญพลักษณ์, คุณธนากร จรัสชัยอนันต์, คุณสมพิศ ทองขุนชาญ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุม และถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ คุณชิตณรงค์ อักษรศรี, คุณเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ, คุณณฤมล ชีระศักดิ์ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและแม่ พี่น้อง และนายชาคริต เทียนทอง ครอบครัวของข้าพเจ้าที่ได้ให้ความรักให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกๆด้าน ตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานที่งานบริการการเรียนการสอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. คุณโกมล วาดเขียน คุณทองศักดิ์ ใจชื่นแสน คุณมนตรีรา นอบน้อม คุณจามร จันทรชุษย์ ที่ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในเรื่องการบันทึกเสียงและเสียงประกอบคำบรรยาย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ รุ่น 17 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษาทุกคนที่คอยให้กำลังใจ ช่วยเหลือตลอดมา

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้ามอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

สุชาดา แดงอินทวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรรายวิชาสุขศึกษา.....	7
2.2 เอกสารเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	9
2.3 เอกสารเกี่ยวข้องกับการ์ตูน.....	15
2.4 การหาประสิทธิภาพของการเรียนการสอน.....	22
2.5 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน.....	23
2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้.....	30
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูน.....	48
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	51
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	51
5.2 อภิปรายผล.....	53
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	60
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	69
ภาคผนวก ค. รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	71
ภาคผนวก ง. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	92
ประวัติผู้เขียน.....	97

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น.....	42
3.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา.....	43
3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	44
4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์.....	48
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน.....	48
ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	72
ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	74
ค.3 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร.....	76
ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)..	77
ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	79
ค.6 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ที่เหมาะสม.....	81
ค.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกแล้ว.....	83
ค.8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น.....	84
ค.9 การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์.....	86
ค.10 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	88
แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา.....	93
แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	95

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโภชนาอาหาร.....	39
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร.....	41
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์.....	43



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิต คอมพิวเตอร์จึงถือว่าเป็นส่วนประกอบหลักที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอน การถ่ายทอดองค์ความรู้ยกตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์ได้นำมาใช้เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนจากหุ่นจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ จนกระทั่งเปลี่ยนแปลงมาเป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอน ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาศัยโปรแกรมในการควบคุมและจำลองการทำงาน อาทิเช่นโปรแกรม Authorware โปรแกรม Ez Tools ฯลฯ ที่สร้างมาเพื่อทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อีกทั้งคอมพิวเตอร์ยังช่วยพัฒนาและสร้างสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆแทนที่เอกสารหนังสือ ตำราเรียน ที่เรียกว่า หนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2547: 1)

แนวความคิดเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นภายหลัง ปี ค.ศ.1940 โดยปรากฏในนวนิยายวิทยาศาสตร์ ต่อมาได้มีการพัฒนาโดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสแกนหนังสือจัดเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มภาพตัวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำแฟ้มภาพตัวหนังสือมาผ่านกระบวนการแปลงภาพเป็นข้อความด้วยการทำ Optical Character Recognition (OCR) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงภาพตัวหนังสือให้เป็นข้อความที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ การถ่ายทอดข้อมูลจะถ่ายทอดผ่านทางแป้นพิมพ์ และประมวลผลออกมาเป็นตัวหนังสือและข้อความด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นหน้ากระดาษจึงเปลี่ยนรูปแบบไปเป็นแฟ้มข้อมูลแทน ทั้งยังมีความสะดวกต่อการเผยแพร่และจัดพิมพ์เป็นเอกสาร (Documents Printing) ทำให้รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยุคแรก ๆ มีลักษณะเป็นเอกสารไฟล์ประเภท .doc .txt .rtf และ .pdf ไฟล์ เมื่อมีการพัฒนาภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ข้อมูลต่าง ๆ จึงถูกออกแบบและตกแต่งในรูปของเว็บไซต์ โดยปรากฏในแต่ละหน้าของเว็บไซต์ซึ่งเรียกว่า "Web Page" ผู้ใช้สามารถเปิดดูเอกสารเหล่านั้นได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถแสดงผลข้อความ ภาพ และการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านระหว่างผู้เรียนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต่อมาเมื่ออินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมมากขึ้น บริษัท ไมโครซอฟท์ ได้ผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้คำแนะนำในรูปแบบ HTML Help ขึ้นมา มีรูปแบบของไฟล์เป็น .chm โดยมีตัวอ่านคือ Microsoft Reader และหลังจากนั้นมีบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก ได้พัฒนาโปรแกรมจนกระทั่งสามารถผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นลักษณะเหมือนกับหนังสือทั่วไป กล่าวคือสามารถแทรกข้อความ แทรกภาพ จัดหน้าหนังสือได้ตามความต้องการของผู้ผลิต และที่พิเศษกว่านั้นคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ สามารถสร้างจุดเชื่อมโยงเอกสารไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศได้ อีกทั้งยังสามารถแทรกเสียง

เอกสารเป็นต้นฉบับที่ลิขสิทธิ์หรือการสงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อน เมื่อผู้จัดทำหนังสือไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ลงไปในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น [Internet]. วิกีพีเดีย, 2554.

แนวโน้มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-Book ในอนาคตนั้น การอ่านหนังสือจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกกันว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ได้รับความนิยมอย่างมากในต่างประเทศ เนื่องจากการแพร่หลายของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถพกพาไปได้สะดวก อาทิ คอมพิวเตอร์แบบพกพา (laptop computer) คอมพิวเตอร์แบบรับข้อมูลด้วยการเขียนบนจอภาพ (tablet computer) และโทรศัพท์มือถือที่สามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ส่วนในประเทศไทยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้นในอนาคตเช่นกัน เพราะเนื่องมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology ; ICT) ทำให้การเข้าถึงสื่อสารนิเทศประเภทต่างๆ โดยเฉพาะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกและรวดเร็วทันต่อความต้องการของผู้ใช้จากทั่วโลก โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาจกล่าวได้ว่าในทุกวันนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ได้รับความนิยมจากผู้คนทั่วไปในทุกสาขาอาชีพ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็มีเพิ่มมากขึ้น เช่นโปรแกรม Adobe Frame Maker, The Palm Ebook, Studio Authoring Tool, Desktop Author, FlipAlbum เป็นต้น เพื่อให้นำไปใช้ทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และยังสามารถอัปโหลดเข้าฐานข้อมูลเก็บไว้เป็นห้องสมุดออนไลน์ เพื่อให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ผู้อ่านจะหันมาสนใจอ่านหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) มากขึ้น

จิระพันธ์ เตมะ (2545 : 15) ได้กล่าวไว้ว่า หนังสือการ์ตูน (Comic Book) คือภาพวาดหรือชุดของภาพวาดที่แสดงเรื่องราว หรือข่าวสารต่างๆ ซึ่งให้ทั้งความสนุกสนาน ขบขันและช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องหรือเหตุการณ์ต่างๆ การ์ตูนส่วนใหญ่มักเป็นภาพวาดที่เกิดเลยไปจากชีวิตจริง และมีคำพูดประกอบ นักวาดการ์ตูนจะไม่ใช้รายละเอียดมากนักแต่จะเน้นบุคลิกของตัวการ์ตูน โดยเฉพาะส่วนตัวซึ่งแสดงความรู้สึกออกมาทางใบหน้า บางครั้งก็มีการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนคำพูด เช่น การ์ตูนบทบรรณาธิการและการ์ตูนล้อเลียนการเมือง (Editorial Cartoons and Political Cartoons) เป็นการ์ตูนที่สืบเนื่องมาจากสาระสำคัญของ บทบรรณาธิการหรือเหตุการณ์ทางการเมืองที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น อาจมีคำบรรยายหรือไม่ก็ได้ การ์ตูนเรื่องราวและการ์ตูนช่องเดียว (Comic Strips and Panels) มีลักษณะเป็นตัวการ์ตูนที่ผู้วาดกำหนดบุคลิกให้อาจเป็นการ์ตูนประเภทวันต่อวันหรือวันเดียวจบการ์ตูนตลก (Gag Cartoons) เน้นความตลกขบขันเป็นหลัก เป็นการ์ตูนช่องเดียวโดยมีคำบรรยายสั้นๆ เป็นคำพูดของการ์ตูนนั้นหรืออาจจะไม่มีคำบรรยายเลยให้ผู้อ่านตีความจากท่าทางของตัวการ์ตูนเอง การ์ตูนภาพประกอบ (Illustrative Cartoons) ไม่ค่อยมีความหมายในตัวเองมักประกอบเป็นแบบเรียนหรือโฆษณาเพื่อการสอนหรืออธิบายภาพยนตร์การ์ตูน (Animated Cartoons) คือการทำให้ภาพการ์ตูนมีชีวิตเคลื่อนไหวได้โดยการนำภาพการ์ตูนหลายๆ ภาพ มาเรียงตามลำดับต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วเป็นอากัปภิกิริยาของตัวการ์ตูนบันทึกไว้ในแผ่นฟิล์มภาพยนตร์ ภาพยนตร์การ์ตูนขนาดสั้นจะต้องใช้ภาพวาดประมาณ 10,000 – 15,000 ภาพและภาพยนตร์การ์ตูนขนาดยาวอาจจะต้องใช้ภาพวาดถึง 2 ล้านภาพ

สมหญิง กลั่นศิริ (2541 : 74) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้
 การ์ตูนช่วยส่งเสริมการอ่านของครู ช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ การ์ตูนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนเร็ว
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งขึ้น เพราะการ์ตูนช่วยสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจได้เร็ว การ์ตูนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานและติดตามการสอนของครูโดยตลอด การ์ตูนช่วยผ่อนคลายอารมณ์เครียด ทำให้บทเรียน สนุกสนานและน่าติดตามโดยไม่เบื่อในการเรียนการสอน สามารถนำการ์ตูนมาใช้ได้ ตั้งแต่เด็กใน ระดับชั้นต้น จนกระทั่งเด็กโต และสามารถใช้ได้กับผู้ใหญ่เช่นเดียวกัน

ด้วยปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอนใน รูปแบบ หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ในเนื้อหาวิชาสุขศึกษา หลักสูตร ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร โดยหนังสือการ์ตูน อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารจะใช้ตัวการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่อง เพื่อจะช่วยให้ผู้เรียน สามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาบทเรียนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้และเพิ่มทักษะการใช้ เทคโนโลยีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการ อาหาร

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง โภชนาการอาหาร

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การพัฒนาหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ผู้วิจัยได้กำหนด กรอบแนวคิดในการทำวิจัยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร โดยใช้หลัก แนวความคิดของ โรเบิร์ต กาเย่ Robert M. Gagne' (1974) โดยยึดหลักทฤษฎีกระบวนการเรียน การสอน 9 ขั้นตอน

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 5. ชี้นำแนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เพียง 7 ขั้นตอน คือ ได้รับความสนใจ บอกวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม นำเสนอเนื้อหาใหม่ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นตอบสนองบทเรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับ

1.4.2 การวัดและประเมินผล

Benjamin S. Bloom. (1964 : 245) และคณะได้จำแนกพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงลำดับจากความสามารถขั้นต่ำไปสูงดังนี้

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดเฉพาะความรู้-ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 4 ห้อง จำนวน 120 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง จำนวน 30 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.5.3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือการเรียนรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

1.5.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ

1. ประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนของนักเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 เนื้อหาวิชา

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในวิชาสุขศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร มาสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาที่อยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 1 หน่วย เรื่อง โภชนาการอาหาร ตามหลักสูตรโรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ประกอบไปด้วย

1. สารอาหารคืออะไร
2. ทำไมเราจึงต้องรับประทานอาหารปรุงสุก
3. แร่ธาตุและวิตามินมีประโยชน์อย่างไร
4. ร่างกายสามารถสังเคราะห์วิตามินอะไรได้เองเมื่อเราดื่อกาแฟ
5. ทำไมเราถึงจะตัวเตี้ยหากไม่กินอาหารที่มีประโยชน์
6. แคลอรีคืออะไร
7. พืชผักสีต่างๆ ให้สารอาหารต่างกันอย่างไร
8. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นสิ่งจำเป็นหรือไม่

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.6.1 ผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องโภชนาการอาหารเป็นผู้ที่มีความสามารถ ในการใช้คอมพิวเตอร์ได้ และถือว่าผู้เรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน แต่ไม่มีผลต่อการเรียนรู้

1.6.2 การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ ความรู้พื้นฐานการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาร่วมกับการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์เป็นหนังสือที่บันทึกข้อมูลในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ มีการนำเสนอบทเรียนโดยการใช้ภาพการ์ตูนในการดำเนินเรื่องประกอบตัวหนังสือและเสียง ซึ่งเป็นการนำเสนอความรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยมีส่วนประกอบ คือ หน้าปก สารบัญ เนื้อเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ คำแนะนำในการใช้บทเรียน เนื้อหาบทเรียน และปกหลัง

1.7.2 หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ (Comics e-book) หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำรูปแบบการนำเสนอเป็นการ์ตูนวิทยาศาสตร์ โดยพัฒนาจากโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยยึดหลักการสอนในวิชาสุขศึกษา เรื่อง โภชนาการอาหาร

1.7.3 หนังสือการ์ตูน (Comics book) หมายถึง รูปภาพการเล่าเรื่องราวต่างๆ โดยการลำดับภาพการคงรักษาคูคลิกภาพ ไว้ในภาพลำดับต่างๆ กัน และการรวบรวมบทสนทนา หรือคำบรรยายไว้ภายในภาพตามวิธีการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.4 นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

1.7.5 ประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง คุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนให้ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80

80 (E_1) ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

80 (E_2) ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

1.7.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ จากผู้เรียนที่ได้เรียนเนื้อหาในหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7.7 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

1.7.8 การประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร จากผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน คือ เนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างและพัฒนาหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ทำการค้นคว้าศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาสุขศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
- 2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 การ์ตูน
- 2.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.5 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชาสุขศึกษา

วิชาสุขศึกษา รหัสวิชา พ31101 3 หน่วยกิต 17 คาบเรียน คาบละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงตามหลักสูตรระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

สร้างพลังงาน ด้านทานโรค และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอให้อยู่ในสภาพปกติ อาหารแบ่งออกเป็น 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน

2.1.2 สารอาหารเรียนรู้

สารอาหาร คือ สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหารที่เรารับประทานเข้าไปและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายสารอาหารที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย สามารถแบ่งออก ได้เป็น 6 ประเภท ด้วยกันคือ

1. โปรตีน

โปรตีนเป็นสารอาหารที่มีมากในอาหารหมู่ที่ 1 คือ เนื้อสัตว์ต่าง ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง และนม การรับประทานอาหารที่มีโปรตีน มีประโยชน์ต่อร่างกาย คือ ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต

2. คาร์โบไฮเดรต

เป็นสารอาหารที่มีอยู่มากใน อาหารหลักหมู่ที่ 2 คือ อาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล อาหารจำพวกแป้ง ที่ให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตมาก ได้แก่ ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวโพด แป้งสาลี แป้งมันสำปะหลัง แป้งขนมปังต่างๆ เผือก มัน ฯลฯนอกจากอาหารจำพวกแป้งแล้ว อาหารจำพวกน้ำตาล ยังให้สารอาหาร คาร์โบไฮเดรตมากอีกด้วย เช่น ลูกกวาด น้ำเชื่อม น้ำตาล น้ำผึ้ง ช็อกโกแลต ขนมหวาน ผลไม้ที่มีรสหวาน ฯลฯ

3. ไขมัน

เป็นสารอาหารที่มีมากในอาหารหลักหมู่ที่ 5 คือ ไขมันและ น้ำมันจากพืชและสัตว์ เช่นน้ำมัน
เอกล้างเหลือง น้ำมันมะพร้าว น้ำมันงา น้ำมันเมล็ดทานตะวัน กะทิ น้ำมันหมู น้ำมันไก่ เนย ฯลฯ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เกลือแร่

เกลือแร่ที่ร่างกายต้องการมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น แคลเซียม เหล็ก ไอโอดีน ที่ช่วยทำให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานปกติแล้วยังมีสารอาหาร อีกประเภทหนึ่งที่ทำหน้าที่ให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานปกติเช่นเดียวกับวิตามิน อีกทั้งยังช่วยป้องกันโรคบางชนิดได้อีกด้วย

5. วิตามิน

เป็นสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารหลายชนิด แต่มีมากในอาหารหลักหมู่ที่ 3 คือ ผักชนิดต่างๆ เช่น ตำลึง คენห่า มะเขือเทศ กะหล่ำปลี กระถิน มะเขือเทศ แครอท ฯลฯ นอกจากนี้ในผักชนิดต่างๆ แล้ว วิตามินยังมีมากในผลไม้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในอาหารหลักหมู่ที่ 4 อีกด้วย เช่น ฝรั่ง กล้วยมะละกอ ส้ม มะม่วง องุ่นมังคุด สับปะรด ฯลฯ ซึ่งในอาหารแต่ละชนิดจะให้วิตามินที่แตกต่างกันออกไป และวิตามินแต่ละชนิดก็มีประโยชน์ที่แตกต่างกันออกไปวิตามินที่ร่างกายต้องการมีหลายชนิดด้วยกัน แต่วิตามินที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อร่างกาย ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี 2 วิตามินซี วิตามินดี

6. น้ำ

น้ำ เป็นสารอาหารที่สำคัญที่สุด และมีมากที่สุดในร่างกายเพราะเป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกาย ช่วยดูดซึมวิตามิน บีและซี ในร่างกายของเรามีน้ำเป็นวนประกอบสำคัญ เพราะฉะนั้นน้ำที่เราดื่มเข้าสู่ร่างกายก็ควรเป็นน้ำที่สะอาด และมีประโยชน์ต่อร่างกายด้วย เช่น น้ำต้ม น้ำกรอง น้ำฝน น้ำนม น้ำผลไม้ ฯลฯ การดื่มน้ำที่สะอาดและ มีประโยชน์ไม่เพียงแต่ช่วยให้เราหายจากการกระหายน้ำเท่านั้น แต่น้ำยังมีประโยชน์คือ ทำให้ผิวพรรณสดชื่นช่วยเผาผลาญอาหาร นำสารอาหารไปยังส่วนต่างๆ ของ ร่างกายและช่วยขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย

อาหารแบ่งออกเป็น 5 หมู่ดังนี้

อาหารหมู่ที่ 1 ประกอบด้วยเนื้อสัตว์ ไข่ ถั่ว นม มีสารอาหารโปรตีน ประโยชน์ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ เด็กต้องการสารอาหารเหล่านี้มาก

อาหารหมู่ที่ 2 ประกอบด้วยข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน มีสารอาหารคาร์โบไฮเดรตช่วยให้พลังงานแก่ร่างกาย

อาหารหมู่ที่ 3 ประกอบด้วยผักต่าง ๆ มีสารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ประโยชน์ช่วยให้อวัยวะต่าง ๆ ทำงานปกติ

อาหารหมู่ที่ 4 ประกอบด้วยผลไม้ต่าง ๆ มีสารอาหารประเภทวิตามิน และเกลือแร่ประโยชน์ช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค

อาหารหมู่ที่ 5 ประกอบด้วยไขมันจากพืชและสัตว์ มีสารอาหารประเภทไขมันประโยชน์ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย

2.1.3 การวิเคราะห์เนื้อหาวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในวิชาสุขศึกษา มาสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาที่อยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 1 หน่วย เรื่อง โภชนาการอาหาร ตามหลักสูตรโรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ประกอบไปด้วย

1. สารอาหารคืออะไร
2. ทำไมเราจึงต้องรับประทานอาหารปรุงสุก
3. แร่ธาตุและวิตามินมีประโยชน์อย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเนื้อหาสาระที่วิเคราะห์วิตามินอะไรดีเองเมื่อเรากินผักแต่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทำไมเราถึงจะตัวเตี้ยหาไม่กินอาหารที่มีประโยชน์
6. แคลอรีคืออะไร
7. พืชผักสีต่างๆ ให้สารอาหารต่างกันอย่างไร
8. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นสิ่งจำเป็นหรือไม่

2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 ความเป็นมาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในปี 1983 H.G. Wells ได้ตีพิมพ์ลงในหนังสือสารานุกรมที่ชื่อว่า World Brain ซึ่งเป็นแหล่งความรู้ที่สมบูรณ์และมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล โดยได้รวบรวมความรู้ทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากมันสมองของมนุษย์มาไว้ที่นี่ จากหนังสือชุดนี้ได้มีการนำแนวคิดต่าง ๆ มาเรียบเรียงใหม่และก่อให้เกิดปรากฏการณ์ที่พลิกโฉมหน้าไปสู่การเป็นห้องสมุดดิจิทัลในปี 1945 Vannevar Bush ได้ตีพิมพ์บทความที่ชื่อว่า As We May Think ลงในวารสาร The Atlantic Monthly ซึ่งบุชได้ประมวลความคิดเกี่ยวกับ The Memory Extender หรือที่เรียกว่า Memex ซึ่งใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Electro-mechanical Device ซึ่งสามารถบรรจุองค์ความรู้ในโลกโดยใช้เทคนิค Micro Reduction ในปี 1968 Alan Kay จากบริษัท KayPro frame ซึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์ในยุคแรกๆ ของ Portable PCs ได้ประดิษฐ์ cardboard จำลองให้แก่ the Dynabook ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีจอภาพที่มีความละเอียดสูงมากในการดูข้อความ ซึ่งเคยได้เรียกมันว่า “ซูเปอร์กระดาษเสมือน (something like superpaper)” และยังแนะนำว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะถูกเข้ามาแทนที่กระดาษในอนาคตในปี 1971 Michael Hart ได้ทำการบันทึกเอกสารเป็นครั้งแรกในรูปของเอกสารฉบับเต็ม (Full text) โดยเก็บลงในฐานข้อมูล และสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ (University of Illinois) ต่อมาได้เกิดโครงการกลูเตนเบิร์ก (Project Gutenberg) ขึ้นเพื่อพัฒนาการจัดเก็บวรรณกรรมคลาสสิกไว้ในห้องสมุดและสามารถสืบค้นได้ทางอินเทอร์เน็ตในปี 1981 ได้จัดทำศัพท์สัมพันธ์ขึ้น คือ The Random House Electronic Thesaurus ซึ่งได้กลายมาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มแรกในโลกที่ใช้ประโยชน์ในการฝึกเชิงพานิชย์หลังจากนั้นอีก 2 ทศวรรษและในวันที่ 29 มีนาคม 1999 บริษัท netLibrary ได้ประกาศว่าจะเปิดบริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ตโดยสามารถใช้บริการได้ที่ www.netLibrary.com จากประกาศนี้ของ บริษัท netLibrary ได้เปิดช่องทางให้ห้องสมุดและลูกค้าสามารถเข้ามาดูและสืบค้นรวมไปถึงการยืมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแหล่งทรัพยากรประเภทหนังสืออ้างอิงได้ทุกที่ทุกเวลา โดยใช้เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอินเทอร์เน็ตบราวเซอร์เป็นช่องทางในการสืบค้นหลังจากช่วงนี้ได้มีการพัฒนาความก้าวหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปอย่างรวดเร็วและสะดวกมากขึ้น โดยสามารถส่งข้อมูลโดยตรงไปยังผู้ใช้บริการได้เลยและในช่วงปี 1980-1990 ได้เกิดผลกระทบจากการตั้งเป้าหมายที่เป็นผู้ซื้อในตลาดหนังสือในระดับอุดมศึกษาขึ้น โดยคาดว่าจะมีนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายนั้นจะซื้อตำราหนังสือที่อยู่ในรูปของอิเล็กทรอนิกส์และคาดว่าจะได้รับการต้อนรับในแต่ ละภาคเรียนด้วยแต่สุดท้ายแนวความคิดในการซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ค่อยๆ จางหายไปและเมื่อไม่นานนี้ได้มีรูปแบบการบริการผ่านอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นโดยใช้แอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้เว็บเพจเพื่อการนำเสนอในการอ่านนอกจากนี้ยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นช่องทางไปสู่ห้องสมุดทุกประเภทในการแสวงหาหนังสือที่มีในห้องสมุดเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

Baker (1991 : 139) ได้กล่าวว่า e-Book เป็นการนำเอาส่วนที่เป็นข้อเด่นที่มีอยู่ในหนังสือแบบเดิมมาผนวกกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์ซึ่งมีความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาหรือองค์ความรู้ในรูปแบบสื่อประสมเนื้อหาหลายมิติสามารถเชื่อมโยงทั้งแหล่งข้อมูลจากภายในและจากเครือข่าย หรือแบบเชื่อมโยง และการปฏิสัมพันธ์รูปแบบอื่นๆ

กิดานันท์ มะลิทอง (2539 : 12) ได้กล่าวว่า e-Book หมายถึง สิ่งพิมพ์ที่ได้รับการแปลงลงบนสื่อบันทึกด้วยระบบดิจิทัล เช่น ซีดี-รอมหรือหนังสือที่พิมพ์ลงบนสื่อบันทึกด้วยระบบดิจิทัลแทนที่จะพิมพ์ลงบนกระดาษเหมือนสิ่งพิมพ์

จิระพันธ์ เดมะ (2543 : 1) ได้กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Book เป็นจะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียนหรือพิมพ์ตัวอักษรหรือภาพกราฟิกลงในแผ่นกระดาษหรือวัสดุชนิดอื่นๆ เพื่อบันทึกเนื้อหาสาระในรูปตัวหนังสือ รูปภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ เช่นที่ใช้กันปกติทั่วไปจากอดีตถึงปัจจุบันเปลี่ยนมาบันทึกและนำเสนอเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ในรูปสัญญาณดิจิทัลลงในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ เช่นแผ่นซีดีรอม

ประภาพรธรรม หิรัญวัชรพฤษชัย (2545 : 43-44) ได้กล่าวว่า e-Book เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือในการอ่านหนังสือประเภทนี้คือฮาร์ดแวร์ อาจเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ที่สามารถอ่านข้อความต่างๆได้ สำหรับการดึงข้อมูล e-Book ที่อยู่บนเว็บไซต์ที่ให้บริการทางด้านนี้มาอ่าน

สมชาย นำประเสริฐชัย (2546 : 51) ได้กล่าวว่า e-Book หมายถึงการสร้างหนังสือหรือเอกสารในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ประโยชน์กับระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย

สุทิน ทองใส (2547 : 6) กล่าวไว้ว่า e-Book หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ เอกสารที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสามารถจัดเก็บเผยแพร่หรือจำหน่ายได้ด้วยอุปกรณ์และวิธีการอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ใช้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่าน e-Book เรียกว่า “e-Book Reader” จากความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีการเปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมมาอยู่ในรูปดิจิทัลเนื้อหาสาระมีหลายมิติสามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ ทั้งจากข้อมูลภายในและจากเครือข่ายมีการจัดเก็บและเผยแพร่โดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

2.2.3 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จิระพันธ์ เดมะ (2543 : 1-13) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 10 ประเภท

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือหรือตำรา (Textbook) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เน้นการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือและภาพประกอบในรูปแบบหนังสือปกติทั่วไปหลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพในการเติมการนำเสนอการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือการสืบค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออ่าน เป็นหนังสือที่มีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะสำหรับเด็กเริ่มเรียน หรือสำหรับฝึกออกเสียงหรือฝึกพูด (Talking Books) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะทางภาษา โดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำเหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็กๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สองหรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่งหรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษรการสำเนาหรือถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (Cropping) หรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน (Linking Information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ (Video Clip) หรือภาพยนตร์สั้น (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ (Text information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์สำคัญเช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญๆ ของโลก ในโอกาสต่างๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม (Multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) ที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวยกัสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่างๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสือแบบสื่อประสมแต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรีและอื่นๆ

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Books) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในเล่ม การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmes Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External Information Linking) เมื่อเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือสื่อประสมแต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยาหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนกับหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรองหรือคาดคะเนในการโต้ตอบหรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน (ดังตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม Help ใน Microsoft Word) เป็นต้น

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือทางไกล (Teleedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลายๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Books แต่เน้นการเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Resources) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิดและเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปส (Cyberspace Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆ แบบที่กล่าวมาแล้วผสมกัน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลายสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิตินอกจากที่กล่าวมาแล้วหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถแบ่งประเภทตามชนิดของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอและองค์ประกอบของเครื่องอำนวยความสะดวกภายในเล่ม สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลักๆ ดังต่อไปนี้ Baker (1991 : 139)

10.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุหรือบันทึกข้อมูล เนื้อหาสาระเป็นหมวดวิชาหรือรวมวิชาโดยเฉพาะเป็นหลัก (Some Particular Subject Area)

10.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระเป็นหัวเรื่องหรือชื่อเรื่องเฉพาะเรื่อง (Particular Topic Area) เป็นหลัก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้จะมีเนื้อหาใกล้เคียงกับประเภทแรกแต่ขอบข่ายแคบกว่าหรือจำเพาะเจาะจงมากกว่า

10.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระและเทคนิคการนำเสนอขั้นสูงที่มุ่งเน้นเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม (Support of Learning and training Activities)

10.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระเน้นเพื่อการทดสอบหรือสอบวัดผลเพื่อให้ผู้อ่านได้ศึกษาและตรวจสอบวัดระดับความรู้ หรือความสามารถของตนเองในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (to support testing, quizzing and assessment activities about any particular topic) นอกจากรูปแบบที่ได้กล่าวแล้ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของผู้อ่านหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่าน (End-user Interfaces) และสามารถเป็นแหล่งความรู้และสื่อการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางอีกด้วย Baker (2008 : 139)

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม (Multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อภาพ (Visual) ทั้งที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวพร้อมสื่อเสียงประกอบ

2.2.4 รูปแบบไฟล์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

อาภรณ์ ไชยสุวรรณ (2547) HTML เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมสูงสุด มักจะมีนามสกุลไฟล์หลายๆ แบบเช่น .htm หรือ .html เป็นต้น ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูง เนื่องจากบราวเซอร์ในการเข้า ชมเว็บ เช่น Internet Explorer หรือ Nets Communicator ที่ใช้กันทั่วโลกและสามารถอ่านไฟล์ HTML ได้ XML ก็มีลักษณะเดียวกับไฟล์ประเภท HTML นั่นเอง PDF ไฟล์ประเภท PDF หรือที่เรียกว่า Portable Document Format นี้ถูกพัฒนาโดย Adobe System Inc เพื่อจัดเก็บเอกสารให้อยู่ในรูปแบบที่เหมือนกับเอกสารพร้อมพิมพ์และสามารถอ่านได้โดยใช้ระบบปฏิบัติการจำนวนมาก ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ e-book Reader ของ Adobe ด้วย PML พัฒนาโดย Peanut Press เพื่อใช้สำหรับสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะอุปกรณ์พกพาต่างๆ ที่สนับสนุนไฟล์ประเภท PML นี้จะสนับสนุนไฟล์นามสกุล .pdb ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ซอฟต์แวร์ในการเขียนและอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เพ็ญภา พัทธชมน (2544) ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการอ่านจะถูกติดตั้งอยู่กับอุปกรณ์ของผู้ใช้ทั่วไปแต่ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการเขียนมักจะใช้กันเฉพาะในสำนักพิมพ์หรือในกลุ่มของผู้เขียนเท่านั้นการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ตัวใดจะขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงาน รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ผู้ใช้มีอยู่และความต้องการส่วนตัวของผู้ใช้ ผู้ใช้บางรายต้องการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออาจต้องการผ่านอุปกรณ์พกพาซอฟต์แวร์สำหรับการเขียนสามารถสั่งซื้อผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยการเลือกใช้จะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของฮาร์ดแวร์ที่ผู้ใช้มีอยู่ในโปรแกรม eBook Self-Publisher มีฟังก์ชันต่างๆตามมาตรฐานไม่ซับซ้อนมากนักเหมาะสำหรับมือใหม่ที่เริ่มหัดสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีจำหน่ายทางเว็บไซต์ www.exebook.com ซึ่งทางเว็บไซต์จะรับเป็นตัวแทนจำหน่ายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เราเขียนด้วยโปรแกรม e-ditor พัฒนาโดย www.editorail.com ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ Adobe Acrobat eBook Reader และ Microsoft Reader แต่สำหรับอุปกรณ์พกพาอย่างปาล์มนั้นจะใช้ซอฟต์แวร์ตัวอื่นแทน เช่น Palm Reader

2.2.6 ฮาร์ดแวร์สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ฮาร์ดแวร์สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งตามผู้ใช้ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop และเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook
2. กลุ่มผู้ใช้อุปกรณ์พกพาต่าง ๆ
3. กลุ่มผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซีพียู (CPU) ระดับเพนเทียม (Pentium) ซึ่งสามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้แทบทั้งสิ้นเพียงแต่ให้ติดตั้งซอฟต์แวร์บางตัวเพิ่มเติมลงไปเท่านั้น

2.2.7 กระบวนการจัดทำและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ก่อนที่จะลงมือจัดทำหรือพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นควรคำนึงถึงขั้นตอนและกระบวนการจัดทำที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยศึกษาให้เข้าใจถึงขั้นตอนและกระบวนการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องว่ามีขั้นตอนการดำเนินการอย่างไร จากนั้นจึงนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการลงมือปฏิบัติจริง เมื่อเราต้องการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับหนังสือเล่มใดเล่มหนึ่งจะมีกระบวนการจัดทำและพัฒนาตั้งโครงสร้างพอสังเขปต่อไปนี้

สำรวจปัจจัยสำคัญและหาข้อสรุป (Discovery workshop) จัดทำแผนโครงสร้างข้อมูล (Flow Chart) ภาพประกอบ 1 กระบวนการจัดทำและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จัดเตรียมและพัฒนาเนื้อหา (Content Development) จัดทำ storyboard และออกแบบหน้าจอแสดงผล (Storyboarding and Design) จัดทำโปรแกรมและฟังก์ชันการใช้งาน (Programming) ผสานเนื้อหาการออกแบบและโปรแกรม (Execution) การตรวจสอบและประเมินผล (Texting and Evaluation) ดูแลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (CAI Development)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สุทิน ทองใสว (2547 : 46-53) กล่าวเกี่ยวกับข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ในวารสารวิชาการ ดังนี้คือ

1. ประหยัดพื้นที่ในการเก็บเนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้สร้างขึ้นมาให้อยู่ในรูปของไฟล์ดิจิทัล ผู้ใช้สามารถจัดเก็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้หลายเล่มภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว หรือบันทึกลงในแผ่นซีดี-รอม ที่มีขนาดกะทัดรัดได้ในขณะที่การจัดเก็บหนังสือจำนวนมากนั้นจะต้องอาศัย ชั้นวางหนังสือขนาดใหญ่ และสิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บมาก

2. การมีระบบนำวิเคชั่น (Navigation) และไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlinks) ทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและเนื้อหาสารที่มีอยู่ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้ง่ายกว่าค้นหาจากหนังสือ

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บางเล่ม (ไฟล์) จะอ้างถึงชื่อเว็บไซต์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้เมื่อผู้ใช้คลิกที่ลิงค์ (Link) หรือชื่อเว็บไซต์นั้นๆ ก็สามารถเข้าสู่เว็บไซต์ได้ทันที

4. กระบวนการจัดทำและการผลิตนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดทำและผลิตได้รวดเร็วกว่าการจัดพิมพ์หนังสือทั่วไปและในกรณีที่มีข้อผิดพลาดระหว่างจัดทำก็สามารถควบคุมและแก้ไขได้ง่ายจะเห็นได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีประโยชน์และมีข้อดีหลายประการแต่การจะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ก็ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดทำและการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า ผู้จัดทำจะสามารถสร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ ให้มีคุณภาพมากน้อยเพียงใด สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพก็คือกระบวนการจัดทำที่เป็นระบบมีขั้นตอน การวางแผนและการดำเนินงานที่ชัดเจนรวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเลือกสื่อและวิธีการนำเสนอสื่ออย่างเหมาะสม จะเป็นการช่วยสนับสนุนให้สามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สื่อแต่ละชนิดจะมีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นในการเลือกสื่อเราต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. คุณสมบัติของสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน
2. บุคลิกลักษณะของผู้เรียนและสื่อที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้
3. สภาพแวดล้อมในการเรียนและอุปกรณ์ที่ช่วยสื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบก็ที่มีลักษณะแตกต่างกันไปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีการพัฒนามาอย่างเป็นระบบและรวดเร็วทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีการตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานได้มากและอย่างหลากหลายโดยเฉพาะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3. การ์ตูน

2.3.1 ความหมายของการ์ตูน

การ์ตูน(Cartoon) มาจากคำในภาษาอิตาเลียนว่า คาโทน (Carton) และจากภาษาละตินว่า Carta มีความหมายว่ากระดาษ (paper) ตามความหมายที่เข้าใจกัน คือ การเขียนภาพลงบนกระดาษหนาหนัก ซึ่งในสมัยแรกเป็นเพียงการออกแบบเพื่อนำมาเขียนภาพประดับกระจกและลายกระเบื้องเคลือบสี (Mosaic)

Williams (1972 : 728 ; Kinder. 1965 : 339) กล่าวว่าการ์ตูน หมายถึง ภาพที่ผู้ดูสามารถจะตีความหมายได้จากสัญลักษณ์ที่มีอยู่และส่วนใหญ่เป็นภาพที่เกินจริงเพื่อสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ทันสมัย ตัวบุคคล หรือสถานการณ์ต่างๆ ได้ทันที

Mayer (1965 : 63) ได้กล่าวว่า การ์ตูนหมายถึงภาพวาดบนกระดาษแข็งบนกำแพง ผ้าม่าน กระจกสี หน้าต่าง โปสเตอร์บนหินอ่อนและงานศิลปะอื่นๆ ที่ต้องใช้ความประณีตและความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังเป็นภาพวาดที่ก่อให้เกิดอารมณ์ขันหรือเสียดสีเป็นภาพวาดง่ายๆ ที่ให้ความบันเทิง วิจารณ์การเมืองหรือสังคม

กระทรวงศึกษาธิการ (2524 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า การ์ตูน คือภาพวาดหรือชุดของภาพวาดที่แสดงเรื่องราว หรือข่าวสารต่างๆ ซึ่งให้ทั้งความสนุกสนาน ขบขันและช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องหรือเหตุการณ์ต่างๆ การ์ตูนส่วนใหญ่มักเป็นภาพวาดที่เกิดเลยไปจากชีวิตจริงและมีคำพูดประกอบ นักวาดการ์ตูนจะไม่ใช้รายละเอียดมากนักแต่จะเน้นบุคลิกของตัวการ์ตูนโดยเฉพาะส่วนตัวซึ่งแสดงความรู้สึกออกมาทางใบหน้า บางครั้งก็มีการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนคำพูด

ศักดิ์ชัย เกียรตินครินทร์ (2543 : 3-4) ได้กล่าวว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดง่ายๆ ที่มีแบบเฉพาะตัวไม่เหมือนภาพธรรมดาทั่วไป ภาพการ์ตูนอาจมีรูปร่างที่เกินความเป็นจริงหรือลดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก เพื่อจุดมุ่งหมายในการบรรยาย การแสดงออกมุ่งให้เกิดความตลกขบขัน ล้อเลียน เสียดสีการเมืองและสังคมตลอดจนใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนั้นอาจใช้ประกอบการเล่าเรื่องบันเทิงคดีสารคดีได้อีกด้วยและที่สำคัญก็คือใช้ประกอบการเรียนการสอน ภาพวาดนี้อาจจะเป็นตอนเดียวจบหรือเป็นเรื่องสั้นๆ 2-3 ตอนจบ

วิจิต ศรีทอง (2526 : 21) ได้กล่าวว่า การ์ตูนคือ ภาพวาดที่เป็นสัญลักษณ์ จำลองมาจากความคิด อาจจะเป็นภาพที่เกินความจริง ภาพล้อเลียนหรือภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ขันสำหรับใช้ในการสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ ตัวบุคคลหรือสถานที่

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ต้นบรรจง (2531 : 302) ได้กล่าวว่า การ์ตูนเป็นภาพที่เขียนขึ้นโดยตัดรายละเอียดปลีกย่อยคงเหลือไว้เฉพาะส่วนที่สำคัญ ลักษณะรูปแบบอาจจะเกิดเลยความจริงไปบ้างแต่เน้นความพอใจที่เรียบง่ายไม่ยุ่งเหยิงหรือสลับซับซ้อน อาจเป็นภาพเดี่ยวหรือภาพที่ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราว

ประเสริฐ มาสุปรีดี (2522 : 13-14) กล่าวถึงความหมายของการ์ตูนว่า การ์ตูนคือภาพที่เขียนขึ้นเพื่อจำลองความคิดของบุคคลใดบุคคลในอันที่จะล้อเลียน เสียดสี เหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆ โดยให้เกิดอารมณ์ขันแก่ผู้ดูไปด้วยทั้งนี้โดยที่ลักษณะของการ์ตูนนั้น น่าจะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญๆ คือ

1. ใช้ลักษณะหรือสัญลักษณ์ที่คนทั่วไปรู้จักดี
2. เป็นภาพง่ายๆ เน้นรายละเอียดเฉพาะจุดสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แสดงความรู้สึกลักษณะชัดเจน
4. สะท้อนแนวคิดที่ชัดเจน
5. สอดแทรกอารมณ์ขันลงในภาพ

เจือจินทร กัลยา (2533 : 34) กล่าวว่าการ์ตูนคือภาพวาดง่ายๆ ที่มีรูปร่างล้อเลียนของจริง เป็นภาพที่เน้นเรื่องเส้นและอารมณ์เป็นสำคัญ โดยลดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นของภาพออกมีจุดมุ่งหมายให้ทั้งความขบขัน สนุกสนานหรือช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องต่างๆ

เอนก รัตนปิยะภากรณ์ (2534 : 61) ได้กล่าวว่า การ์ตูนหมายถึงภาพวาดที่วาดขึ้นอย่างง่ายๆ ไม่เหมือนของจริง เป็นภาพที่เกินความเป็นจริง อาจเป็นภาพตลก หรือภาพล้อเลียนก็ได้

คมศักดิ์ หาญสิงห์ (2543 : 21) ได้กล่าวว่า การ์ตูนหมายถึง ภาพวาดที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งอาจเป็นการเลียนของจริงหรือแตกต่างไปจากของจริงก็ได้ แต่เป็นไปเพื่อบรรยายรายละเอียดของเนื้อเรื่องในรูปแบบของตลกขบขัน การล้อเลียนเสียดสี การชี้ชวนโฆษณาประชาสัมพันธ์ตลอดจนการนำเสนอที่เรียนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

พาวา พงษ์พันธ์ (2544 : 20) ได้กล่าวว่า การ์ตูนคือ ภาพวาดง่ายๆ ที่มีรูปร่างล้อเลียนของจริงเป็นภาพที่เน้นเรื่องเส้นและอารมณ์เป็นสำคัญ โดยลดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นของภาพออกมีจุดมุ่งหมายให้ทั้งความขบขัน สนุกสนาน หรือช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องต่างจากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการ์ตูน คือ ภาพวาดหรือเขียน อาจเป็นภาพตลก ล้อเลียนหรือสอดแทรกอารมณ์ขัน ส่วนใหญ่มักจะเป็นภาพวาดที่เกินเลยไปจากของจริงและมีการใช้คำพูดประกอบซึ่งช่วยให้เกิดความสนุกสนานหรือช่วยให้เกิดความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ ได้ดีกว่าการใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียว

2.3.2 ประเภทของการ์ตูน

การแบ่งประเภทของการ์ตูนนั้นได้มีนักการศึกษาหลายท่านแบ่งไว้ดังต่อไปนี้ Kinder (1965 : 152) ได้แบ่งประเภทของการ์ตูนตามเนื้อหา ไว้ดังต่อไปนี้

2.3.2.1 การ์ตูนธรรมดาได้แก่ภาพวาดสัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียนเสียดสีบุคคล สถานที่สิ่งของหรือเรื่องราวที่น่าสนใจ

2.3.2.2 การ์ตูนเรื่อง หมายถึง การ์ตูนธรรมดาหลายๆภาพซึ่งจัดลำดับเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์

จารุวรรณ โฉมเฉลา (2504 : 31) ได้แบ่งประเภทของการ์ตูนตามลักษณะงานที่นำการ์ตูนไปใช้ไว้ดังต่อไปนี้

1. เป็นภาพแทรกในหน้าหนังสือพิมพ์รายวัน นิตยสารรายสัปดาห์ รายปักษ์และรายเดือน โดยมากเป็นเรื่องเทปนิยาย นิทานไทย เรื่องในวรรณคดี เป็นต้น
2. เป็นรูปเล่มหนังสือการ์ตูนเฉพาะเรื่องเดี่ยวจบในฉบับหรือมีต่อกันเป็นเล่มซึ่งโดยมากเป็นเรื่อง ผจญภัย ตื่นเต้น หวาดเสียว บางทีก็ลอกหรือเลียนแบบมาจากหนังสือการ์ตูนของต่างประเทศหรือเรื่องจากภาพยนตร์โทรทัศน์ เป็นต้น
3. เป็นรูปเล่มหนังสือที่มีหลายเรื่อง หลายรส แบบเดียวกับนิตยสาร คือ มีการ์ตูนเรื่องยาวประจำฉบับเรื่องสั้นจบเป็นตอนๆ เรื่องตลกขบขันประกอบคำบรรยายและสาระอื่นๆผสมรวม

สุวิช แทนปิ่น (2517 : 5) ได้แบ่งประเภทของการ์ตูนตามรูปแบบของภาพการ์ตูนซึ่งเรียกว่าแบบการ์ตูนโครงร่างหรือภาพก้านไม้ขีด เป็นภาพวาดเส้นขาวดำง่ายๆ มีสัดส่วนลักษณะผิดไปจากของจริง ภาพชนิดนี้ใช้เป็นภาพประกอบการสอนในฐานะเป็นสัญลักษณ์ของรูปภาพซึ่งเป็นที่เข้าใจกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างครูกับนักเรียน ไม่ได้เน้นเรื่องความจริง ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็นของภาพ อาจใช้เส้นเขียนลงบนกระดาษดำเลยหรือวาดลงบนกระดาษติดหน้าชั้นเรียนให้นักเรียนดูก็ได้

สมัคร ผลจำริญ (2522: 25) ได้แบ่งประเภทของการ์ตูนตามรูปแบบของภาพการ์ตูนไว้ดังต่อไปนี้

1. แบบเลียนของจริงเป็นการเขียนภาพให้มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงในธรรมชาติ ทั้งในเรื่องสัดส่วน รูปร่าง ลักษณะต่างๆ ท่าทางและสภาพแวดล้อมภาพแบบนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก แต่ไม่ถึงกับเป็นภาพวาดเหมือนจริง

2. แบบล้อของจริง เป็นภาพเขียนที่บิดเบือนไปจากความจริงมักเน้นเฉพาะลักษณะเด่นๆ หรือที่สำคัญมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะให้เป็นการล้อเลียนและให้เกิดอารมณ์ขำขันแก่ผู้อ่านนอกจากนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2524 : 1-2) ได้แบ่งการ์ตูนไว้ ดังนี้

1. การ์ตูนบทบรรณาธิการและการ์ตูนล้อเลียนการเมือง (Editorial Cartoons and Political Cartoons) เป็นการ์ตูนที่สืบเนื่องมาจากสาระสำคัญของบทบรรณาธิการหรือเหตุการณ์ทางการเมืองที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น อาจมีคำบรรยายหรือไม่ก็ได้

2. การ์ตูนเรื่องราวและการ์ตูนช่องเดียว (Comic Strips and Panels) มีลักษณะเป็นตัวการ์ตูนที่ผู้วาดกำหนดบุคลิกให้อาจเป็นการ์ตูนประเภทวันต่อวันหรือวันเดียวจบ คำพูดของตัวการ์ตูนจะอยู่ในวง (Balloons) ข้างๆ หัวผู้พูด

3. การ์ตูนตลก (Gag Cartoons) เน้นความตลกขบขันเป็นหลัก เป็นการ์ตูนช่องเดียวโดยมีคำบรรยายสั้นๆ เป็นคำพูดของการ์ตูนนั้นหรืออาจจะไม่มีคำบรรยายเลยให้ผู้อ่านตีความจากท่าทางของตัวการ์ตูนเอง

4. การ์ตูนภาพประกอบ (Illustrative Cartoons) ไม่ค่อยมีความหมายในตัวเองมักประกอบเป็นแบบเรียนหรือโฆษณาเพื่อการสอนหรืออธิบาย

5. ภาพยนตร์การ์ตูน (Animated Cartoons) คือการทำให้ภาพการ์ตูนมีชีวิตเคลื่อนไหวได้ โดยการนำภาพการ์ตูนหลายๆ ภาพมาเรียงตามลำดับต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วเป็นอากัปกิริยาของตัวการ์ตูนบันทึกไว้ในแผ่นฟิล์มภาพยนตร์ ภาพยนตร์การ์ตูนขนาดสั้นจะต้องใช้ภาพวาดประมาณ 10,000 – 15,000 ภาพและภาพยนตร์การ์ตูนขนาดยาวอาจจะต้องใช้ภาพวาดถึง 2 ล้านภาพ ใช้จิตรกรนับร้อยคน

2.3.3 ลักษณะของการ์ตูนที่ดี

Larrick. (1964 : 90-92) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของการ์ตูนและสาเหตุที่ทำให้เด็กอ่านการ์ตูน ไว้ดังต่อไปนี้

1. หนังสือการ์ตูนให้ความพึงพอใจสนองตอบความชอบความต้องการของเด็กในด้านการดำเนินพฤติกรรมและการผจญภัย

2. เหตุการณ์ในเรื่องดำเนินไปอย่างรวดเร็ว แต่ละบทตอนสั้นกะทัดรัด สร้างความพึงพอใจให้แก่เด็กได้เร็ว

3. อ่านง่าย อันที่จริงคนอ่านไม่คล่องก็สามารถเข้าใจเนื้อเรื่องได้โดยการดูจากภาพ

4. หาอ่านได้ทุกแห่งหน

5. ใครๆ ก็อ่านการ์ตูน เด็กๆ ทั้งชายและหญิงต้องการการยอมรับในกลุ่ม เด็กที่ไม่อ่านรู้สึกว่าเขากำลังแยกตัวออกจากกลุ่ม

เอกสารนี้เป็น 6. เด็กที่หลายคนไม่มีหนังสืออะไรจะอ่าน เลยหันไปทำหนังสือการ์ตูนนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชม ภูมิภาค (2524 : 143 - 144) ได้กล่าวว่า การ์ตูนเรื่องเหมาะสำหรับทำเป็นหนังสืออ่านสำหรับเด็ก หนังสือประกอบหลักสูตรในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้เพราะการ์ตูนนั้นดูง่ายเข้าใจง่ายและเรียกร้องความสนใจของนักเรียนได้ดีกว่าหนังสือที่มีแต่ข้อความและตัวอักษรแต่เพียงอย่างเดียว ผู้เขียนสามารถสอดแทรกความรู้ความคิดและคุณธรรมง่าย ๆ ที่ต้องการปลูกฝังให้อยู่ในตัวนักเรียนไว้ในภาพหรือหนังสือการ์ตูนนี้ได้เป็นอย่างดี บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร (2527 : 15) ได้กล่าวถึงลักษณะของการ์ตูนที่ดีไว้ ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ผู้ดูเข้าใจความหมายตรงกับที่ผู้เขียนวางจุดมุ่งหมายไว้
2. เป็นภาพง่าย ๆ มีลักษณะเด่น ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก
3. มีจุดมุ่งหมายเดียวในภาพ
4. ถ้ามีคำบรรยายควรเป็นคำบรรยายสั้น ๆ กระชับและช่วยให้ภาพเกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5. ภาพที่เขียนออกมาควรมีลักษณะซ้ำซ้อน หรือสับสนมากเกินไป หรือสับสนมากเกินไป ในทางเสรีภาพ หดหู่ หรือพิการ เป็นต้น

6. การ์ตูนที่ดีควรให้แง่คิดและสร้างสรรค์ในทางที่ดี

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์ (2534 : 14 - 15) ได้กล่าวว่า การ์ตูนที่ดีนอกจากให้ความรู้และให้ความบันเทิงแล้ว ควรมีลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมการค้นคว้าและความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ เพื่อปลูกฝังให้เด็กสนใจทดลองค้นคว้าหาเหตุผลที่จะได้มาซึ่งความจริง
2. ควรหลีกเลี่ยงเรื่องราวเกี่ยวกับอิทธิฤทธิ์ปาฏิหาริย์ วิญญาณ โชคลาง อันหาเหตุผลที่จะพิสูจน์ความจริงมิได้ เพื่อมิให้ผู้อ่านหลงเชื่อจนยึดถือเป็นแนวทางในการตัดสินใจต่างๆ
3. เนื้อหากำตูนควรมีลักษณะใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ตัวเอกของเรื่องมีชีวิตต่อสู้อุปสรรคต่างๆ เพื่อความสำเร็จในบั้นปลายท้ายเรื่องซึ่งเนื้อหาลักษณะนี้จะกระตุ้นให้ผู้อ่านมีความคิดสร้างสรรค์และกำลังใจที่จะต่อสู้และแก้ปัญหาชีวิตของตนเองได้
4. มีเนื้อหาธำรงไว้ซึ่งคุณธรรม การนำเสนอเนื้อหาไม่ควรจะใช้วิธีสอนโดยตรงเพราะจะทำให้น่าเบื่อแต่ควรแทรกไว้ในพฤติกรรมของตัวละครไม่ว่าจะตัวเอกหรือตัวร้าย
5. ส่งเสริมให้เป็นคนที่มีเมตตา ปราณี รักธรรมชาติ เคารพในสิทธิหน้าที่ของมนุษย์แต่ละคน
6. นำเสนอเรื่องที่เป็นจริงมิใช่ชวนฝัน

จะเห็นได้ว่าการ์ตูนที่ดีจะมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ สามารถอ่านได้ง่าย มีภาพประกอบการใช้ตัวหนังสือ ให้ความสนุกสนานและส่งเสริมความคิดและการค้นคว้าหาความรู้ นอกจากนี้การ์ตูนยังเหมาะสำหรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมจนถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3.4 ขั้นตอนการเขียนการ์ตูน

ชาวลิต ชำนาญ (2521 : 219 - 220) ได้อธิบายหลักในการเขียนการ์ตูนประกอบการเรียนการสอน เมื่อกำหนดเรื่องที่จะเขียนได้แล้ว ให้ดำเนินตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. วางเค้าโครงเรื่องราวให้สนุกและเข้าใจเอาไว้ล่วงหน้า
2. แบ่งสาระสำคัญของเรื่องออกเป็นเฟรมหรือส่วยย่อยๆ ติดต่อกันตลอดเรื่อง
3. พิจารณาเพิ่มเติม หรือตัดทอนสาระสำคัญให้เหลือเฉพาะส่วนที่จำเป็นจริงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เขียนภาพคร่าวๆ เป็นเรื่องราวติดต่อกันตามสาระสำคัญหรือส่วนย่อยๆที่แบ่งเอาไว้
5. ลงมือเขียนการ์ตูน โดยถือหลักการ ดังต่อไปนี้

- 5.1 ภาพทุกภาพต้องแสดงท่าทางให้สื่อความหมายตามท้องเรื่อง
- 5.2 ต้องเป็นภาพที่ง่าย ๆ ไม่แสดงรายละเอียดมากนัก เน้นเฉพาะส่วนที่จำเป็น
- 5.3 แต่ละภาพต้องมีจุดมุ่งหมายเดียว
- 5.4 ใช้คำบรรยายหรือภาษาประกอบที่กะทัดรัด มีความหมายสมบูรณ์
- 5.5 ไม่ควรมีการพูดโต้ตอบกันในภาพเดียว เช่น ภาพที่ 1 ขาลี้ถามมานะภาพที่ 2

มานะจึงจะตอบขาลี ถ้าทั้งถามและตอบในภาพเดียวกันจะทำให้ผู้ดูสับสน

5.6 ให้มีการเคลื่อนไหวของตัวละครในมุมต่างๆ เพื่อเป็นการเร้าให้ผู้ดูสนใจยิ่งขึ้น เช่น มีการย่อส่วน ขยายส่วน ภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านหลัง สับเปลี่ยนกันไป

5.7 แต่ละภาพต้องมีขนาดพอเหมาะ สามารถเขียนคำบรรยายด้วยตัวหนังสือขนาดเหมาะสมกับวัยของผู้ดู

5.8 ถ้าเป็นหนังสือสำหรับเด็กประถมศึกษา ควรมีหมายเลขลำดับภาพเพื่อช่วยในการอ่านเรื่องราวได้ตามลำดับ

5.9 ถ้ามีหลายภาพในหนึ่งหน้ากระดาษ ควรพิจารณาจัดลำดับภาพให้สอดคล้องกับหลักการอ่านและการเขียนที่เด็กต้องกวาดสายตาหรือเขียนจากซ้ายไปขวามือ

5.10 ถ้าเป็นการ์ตูนที่เป็นหนังสือตำราเรียนควรมีข้อเสนอแนะการเรียนจุดประสงค์มี การทำแบบฝึกหัดทุกๆ ครั้งที่ให้ความรู้ใหม่ และมีการเสริมแรงทุกครั้งเมื่อเด็กประสบความสำเร็จอีกด้วย

เอนก รัตน์ปิยะภากรณ์ (2534 : 26-28) ได้กล่าวว่า การเขียนการ์ตูนเรื่อง ควรมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูล เก็บข้อมูล หาข้อมูลว่าการ์ตูนที่จะเขียนมีลักษณะอย่างไร จะเขียนให้ใครอ่าน อายุประมาณเท่าใด ควรแทรกคุณธรรมอะไรบ้าง มีใครเคยเขียนบ้างหรือไม่
2. จุดมุ่งหมาย ควรตั้งจุดมุ่งหมายไว้ก่อนว่าเรื่องที่เขียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ใครอ่าน ต้องการให้ผู้อ่านได้อะไรจากการอ่านการ์ตูน ให้ความรู้อะไร
3. เขียนเค้าโครงหรือเนื้อเรื่องย่อ เพื่อให้ผู้วาดภาพการ์ตูน บรรณาธิการเจ้าของสำนักพิมพ์ที่จะรับซื้อเอาไปพิมพ์ได้อ่านเรื่องราวอย่างคร่าวๆ ว่าเค้าโครงเรื่องเป็นอย่างไรมีตัวละครหรือตัวการ์ตูนเด่นๆ อะไรบ้าง เรื่องราวดำเนินไปแนวใด สอดแทรกคุณธรรมอะไรไปบ้างและเรื่องราวจบลงอย่างไร
4. ตัวละครหรือตัวการ์ตูน ผู้เขียนจะต้องกำหนดลักษณะของตัวการ์ตูนเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ หน้าตาเป็นอย่างไร เสื้อผ้า ทรงผมและจุดเด่นอื่นๆ ของตัวละคร ควรบอกให้ละเอียด รวมไปถึงฉากด้วย

5. รูปแบบการเขียนต้นฉบับเพื่อส่งให้ผู้วาดภาพตัวการ์ตูนทำหลังจากที่ผู้เขียนได้เขียนเค้าโครงเรื่องย่อแล้วโดยเขียนบรรยายรายละเอียดในกรอบภาพของแต่ละกรอบภาพกำหนดขนาด จำนวนตัวการ์ตูนในกรอบภาพ ฉากในกรอบภาพ ข้อความบรรยาย คำพูดหรือบทสนทนาของตัวการ์ตูนตั้งแต่กรอบภาพแรกไปจนจบเรื่องราวตามเค้าโครงเรื่องนั้นจะเห็นได้ว่าการเขียนการ์ตูน มีขั้นตอนที่สำคัญ คือ การตั้งจุดมุ่งหมายของเรื่อง การเขียนโครงเรื่อง การแบ่งสาระสำคัญของเรื่อง ออกเป็นส่วนย่อย โดยให้มีความต่อเนื่องกัน และการวาดภาพประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 หลักเกณฑ์ในการเลือกการ์ตูนเพื่อการเรียนการสอน

บุญเหลือ ทองเอี่ยม และ สุวรรณ นาฎ (2520 : 13 - 14) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกการ์ตูนเพื่อการเรียนการสอน ไว้ดังต่อไปนี้

1. การ์ตูนที่ใช้ควรเหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียนโดยต้องคำนึงถึงผู้เรียนว่าเคยศึกษาหรือมีพื้นฐานในสิ่งนั้นๆ หรือไม่
2. การ์ตูนที่ใช้ไม่ควรเป็นนามธรรมมากเกินไป ควรเลือกแบบง่ายๆ มีสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายได้ชัดเจน
3. การ์ตูนที่ใช้ควรมีลักษณะเฉพาะเรื่อง เช่น อาจเป็นการ์ตูนเสียดสีการเมืองหรือเป็นการ์ตูนโน้มน้าวจิตใจไม่ให้เด็กไปสนใจอบายมุข เป็นต้น
4. ภาพการ์ตูนนั้นควรมีขนาดเหมาะสม คือความเหมาะสมของเรื่อง เหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ลัดดา ศุภปรดี (2522 : 180) ได้กล่าวถึงการนำการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอนว่า

1. เลือกการ์ตูนที่มีเนื้อหาเหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนและเป็นภาพง่ายๆ ที่แสดงลักษณะเด่นของสิ่งที่ต้องการแสดง ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียด ถ้ามีคำอธิบายควรเป็นข้อสั้นๆ
2. ใช้การ์ตูนนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบการอธิบาย หรือสรุปเพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจและสนใจในบทเรียน โดยครูเขียนขึ้นเองหรือนำการ์ตูนจากแหล่งอื่น ๆ ที่มีผู้เขียนไว้มาดัดแปลงให้เข้ากับบทเรียน
3. ใช้ภาพการ์ตูนสำหรับสอนนักเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลเพื่อช่วยให้เด็กที่เรียนช้าเรียนได้ดีขึ้น

ฉลอง ทับศรี (2532 : 67-68) ได้กล่าวถึงวิธีเลือกใช้การ์ตูนประกอบการเรียนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

1. เลือกการ์ตูนที่เหมาะสมแก่ประสบการณ์ของผู้เรียน คือ การ์ตูนที่ใช้สอนนั้นนักเรียนในชั้นจะต้องเข้าใจความหมายได้
2. เวลาเลือกการ์ตูนประกอบการสอนไม่ควรเลือกการ์ตูนที่ซับซ้อนหรือวิจิตรพิสดารมากนักควรเลือกการ์ตูนที่แบบง่ายๆ ให้มีลักษณะเฉพาะที่เป็นเค้าให้จำได้ เป็นลักษณะที่เด่นชัดของการ์ตูนนั้น
3. ควรเลือกการ์ตูนที่มีลักษณะที่ให้ความหมายชัดเจน เช่น การ์ตูนแสดงมาตรฐานที่เป็นสัญลักษณ์ของประเทศ หรือพรรคการเมือง
4. เลือกการ์ตูนที่มีขนาดพอเหมาะกับผู้เรียน ทั้งด้านความยาวของเรื่อง รูปและตัวหนังสือควรเหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละระดับจากหลักการเลือกการ์ตูนมาประกอบการสอน พอจะสรุปได้ว่าการเลือกการ์ตูนมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนและมีความยาวของเนื้อหาพอเหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ประโยชน์ของการ์ตูนต่อการเรียนการสอน

Wittich & Sehuler. (1962 : 164) กล่าวว่า การ์ตูนที่ให้ความเพลิดเพลินและแสดงออกถึงอารมณ์ขันนั้น เป็นสิ่งสำคัญครูที่มีประสิทธิภาพทั่วไปถือว่าภาพการ์ตูนเป็นอุปกรณ์การสอนที่สมบูรณ์แบบอย่างหนึ่ง

Lavery (1992 : 60) ได้กล่าวว่าการ์ตูนและเรื่องประกอบภาพเป็นที่โปรดปรานของนักเรียนทุกวัย สังเกตได้ง่าย ๆ เช่น เมื่อนักเรียนอ่านวารสารก็จะรีบพลิกไปที่หน้า 25 การ์ตูนก่อนเสมอ การ์ตูนโดยทั่วไปเป็นภาพที่มีเนื้อหาประกอบเพียงเล็กน้อยจัดเป็นสื่อที่ชนะที่นำเสนอเนื้อหาที่ครูสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในห้องเรียนได้

พัน สุขเจริญ (2525 : 33 - 34) กล่าวถึงการ์ตูนในแง่ของการ์ตูนเพื่อการสอนว่า หมายถึง การที่มีผู้ส่งและผู้รับ คือ ครูและนักเรียน ตามความคิดเดิมเคยเข้าใจกันว่า การ์ตูนสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กอ่านเพื่อความบันเทิงหรือความขบขันแต่ความจริงการ์ตูนนั้นว่าเหมาะกับทุกเพศทุกวัยที่รักการอ่านและใช้ความคิดเพราะการ์ตูนจะให้แง่คิดที่ซ่อนเร้นแฝงอยู่อย่างมีเสน่ห์ในตัวของการ์ตูนเองบทบาทของการ์ตูนในด้านของการศึกษานั้น การ์ตูนจะช่วยให้การสอนได้ผลดีขึ้น เพราะครูจะเป็นผู้ที่มีอารมณ์ดี อารมณ์ขัน การสอนมีเทคนิคการสร้าง ความสนใจและอารมณ์ขันเสมอ จะทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนดีกว่าการสอนที่ไม่มีความขบขัน หรือการ์ตูนเข้ามาช่วยเพิ่มบรรยากาศทำให้สภาพการเรียนการสอนไม่ว่างเหวห่างเหิน เพียงแต่ผู้สอนรู้จักหรือมีศิลปะในการเลือกใช้การ์ตูนให้เหมาะสมเท่านั้นบทบาทของการ์ตูนที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนนั้นมีความจำเป็นกับแทบจะในทุกระดับการศึกษา นับตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ คุณสมบัติที่แท้จริงของการ์ตูนนั้นแสดงถึงความคิดความฝันเสียดสี ทำท่ายที่เหมือนจริงหรือเกินจริง และให้ความขบขันแก่ผู้ดูในด้านการเรียนการสอนการ์ตูนสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มาก คือ

1. ใช้เป็นสิ่งเร้าหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจบทเรียนหรืออาจใช้เป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียน
2. ใช้อธิบายให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน การเรียนในหลาย ๆ วิชาสามารถนำการ์ตูนเข้ามาช่วยร่วมด้วยกับการเขียนการ์ตูนประกอบบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้นกว่าอธิบายเพียงอย่างเดียว

สังเขต นาคไพจิตร (2530 : 72) กล่าวถึง ประโยชน์ของการ์ตูน ด้านการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. กระตุ้นให้เรียน (Motivation) เป็นเครื่องเร้าความสนใจในห้องเรียนได้เป็นอย่างดีใช้ทั้งในโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทำให้เกิดอารมณ์ขันเรียนสนุก
2. ใช้อธิบายให้เข้าใจ (Illustration) ใช้ภาพการ์ตูนง่ายๆ อธิบายเนื้อหาวิชาที่ทำให้นักเรียนเข้าใจวิชาที่เรียนดียิ่งขึ้น
3. ใช้เป็นกิจกรรมนักเรียน (Pupil Activity) การให้นักเรียนเขียนการ์ตูนด้วยตนเอง อธิบายภาพด้วยตนเองเป็นการสร้างเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากประโยชน์ของการ์ตูนต่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่า การ์ตูนมีประโยชน์ในการเรียนการสอนเพราะนอกจากจะให้ความรู้ยังให้ความเพลิดเพลิน ความสนุกสนาน ช่วยอธิบายให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนและยังกระตุ้นให้เกิดความคิดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 143) ได้กล่าวถึงแนวทางการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “Development Testing” หมายถึงการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกเป็นจำนวนมาก

ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ์ (2528 : 214 - 215) ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1:1 โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ที่มีระดับความสามารถอ่อน ปานกลาง และแก่ คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1:10 ตั้งแต่ 6-10 ผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนามแบบ 1:100 เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน หาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

2.4.1 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ คณะ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจเนื้อหาสาระที่บรรจุในบทเรียน หรือชุดการสอนที่เหมาะสมต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.4.2 การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นกระทำโดยการให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะพึงพอใจว่าหากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น กระทำโดยประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน ของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติ อาจตั้งไว้ 70/70, 75/75

การกำหนดประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กำหนดเป็น 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 40)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการยอมรับ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ 82.5/82.5
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 80/80
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.5/77.5 เกณฑ์

ประสิทธิภาพคิดจาก

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูกจากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึงค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องของแต่ละข้อ จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

2.5 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน

อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย (2525 : 4-9) ได้ให้ความหมายของคำว่า การวัดผลการศึกษากับการประเมินผลการศึกษาดังนี้

การวัดผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณตัวเลข ซึ่งมีความหมายแทนขนาดสามารถ ทักษะ หรือคุณลักษณะของนักเรียน เช่น ความสามารถในการเรียนความรู้ในเนื้อหาวิชา ความซื่อสัตย์และความอดทน

การประเมินผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดทุกรายการ ประกอบกัน เพื่อพิจารณาวินิจฉัยและตัดสินใจ เป็นผลสรุปผล นักเรียนมีความเก่งหรืออ่อนสอได้ หรือสอบตก หรือพัฒนาไปจากเดิมมากน้อยเท่าใด ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

การประเมินผลที่ดีมีส่วนช่วยครูได้หลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ครูทราบพฤติกรรมของนักเรียน
2. ช่วยครูในการกำหนดและปรับปรุงจุดมุ่งหมายของนักเรียนแต่ละคนให้ชัดเจนขึ้น
3. ช่วยครูประเมินผลว่า ได้บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด
4. ช่วยครูในการกำหนด ประเมินผล และปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู

การวัดและการประเมินผลก็มีส่วนช่วยนักเรียนด้วยเช่นกัน คือ

1. ทราบเป้าหมายของครู
2. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน
3. ให้มีนิสัยการเรียนที่ดี
4. ทราบว่าตนเองเก่งและอ่อนในเนื้อหาวิชาอะไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าครูไม่เคยประเมินผลค้นหามรรลุเป้าหมายในการสอนหรือไม่ นักเรียนก็จะไม่ทราบเป้าหมายที่แท้จริงของครู แต่ถ้าครูสอนเสร็จแล้วจัดให้มีการทดสอบ ก็จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจะชี้ให้ประจักษ์แก่นักเรียนว่าเขาบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การที่ครูบอกเป้าหมายของครูแก่นักเรียน และนักเรียนเข้าใจเป้าหมายของครูก็จะเป็นผลดี และยังเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนแก่นักเรียนได้อีกด้วย เพราะการที่นักเรียนทราบว่ามิตถุติกรรมอะไรบ้างที่จะนำมาประเมินตนเองเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

ชนิดต่างๆ ของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ใช้ในห้องเรียน โดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบปรนัย แบบสอบถามชนิดนี้ค่อนข้างจะกำหนดโครงสร้างไว้แน่นอนและต้องการให้ผู้ตอบหาคำตอบมาเติมหนึ่งหรือสองคำหรือเลือกคำตอบที่ถูกจากตัวเลือกที่กำหนดมาให้
2. แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้ผู้ตอบ เลือก เรียบเรียงและเสนอคำตอบในลักษณะที่เป็นอัตนัย

การสร้างข้อสอบแบบปรนัย

ข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันดี มี 4 ประเภท คือ

1. แบบถูก-ผิด (True-Flash)
2. แบบเติมคำ (Completion)
3. แบบจับคู่ (Matching)
4. แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่นเขียนตัวคำถามหรือตอนนำให้อยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์

1. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด
2. ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับผู้สอน
3. คำถามควรสั้นและชัดเจน
4. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน
5. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม
6. ใช้คำถามให้คุ้มงานสอบ
7. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว
8. เขียนตัวถูก-ผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา
9. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระขาดจากกัน
10. เรียงลำดับตัวเลข
11. พยายามใช้รูปภาพช่วย
12. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะคำตอบ

2.5.1 การสร้างคำถามวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา

Benjamin S. Bloom และคณะได้จำแนกพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงลำดับจากความสามารถขั้นต่ำไปสูงดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge) คือความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่างๆ ที่มีประสบการณ์ มาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน คำถามประเภทนี้จะถามถึงเรื่องราวและเนื้อหาที่เคยประสบมาในลักษณะต่างๆ กันดังนี้

- 1.1 ความรู้เฉพาะเรื่อง
- 1.2 ความรู้ในวิธีการดำเนินการ
- 1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อหา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในการแปลความหมาย ตีความและขยายความได้ คำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ขึ้น

3. การนำไปใช้ (Application) คือความสามารถที่จะนำเอาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ได้อ่านรู้มาแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจจะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้ได้ ลำดับชั้นความคิดที่แสดงออกอย่างชัดเจนเพื่อค้นหาความจริงต่างๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในเนื้อเรื่องนั้นๆ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำสิ่งต่างๆ หรือหน่วยต่างๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปเข้าเป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อเป็นสิ่งใหม่เรื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลกพิสดารไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการต่างๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นดี-เลว เหมาะสมหรือไม่เพียงไร

2.5.2 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม

การสร้างตารางจำแนกหรือเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร ภัทรานิคมานนท์ (2540 : 108)

2.5.3 การเขียนคำถามเพื่อวัดพฤติกรรม 6 ด้าน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539: 179 - 213) กล่าวว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย นิยมใช้เป็นเครื่องมือหลักสำหรับการวัดผลการเรียน ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วยกล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดยังแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้อีกหลายประเภท คือความรู้-ความจำ (knowledge)

1. ความรู้ในเรื่อง (knowledge of specifics)
2. ความรู้ในวิธีดำเนินการ (knowledge of ways and means of dealing with specifics)
3. ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (knowledge of the universals and abstractions)
4. ความเข้าใจ (comprehension)
5. การนำไปใช้ (application)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การสังเคราะห์ (synthesis)
7. การประเมินค่า (evaluation)

2.5.4 การวัดความรู้ความจำ

ความรู้หมายถึงบรรดาข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราว การกระทำ อันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ความจำ คือความสามารถของบุคคลในการเก็บรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยพบเห็นมา การวัดความรู้ความจำจึงเป็นการวัดความสามารถในการระลึก (recall) เรื่องราว ข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอนรวมทั้งจากตำรา จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ด้วย คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539 : 179 - 213)

1. ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่างๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย
2. ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่างๆ แบบแผนประเพณีขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย
3. ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหลักขณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้นๆ

สรุป

การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการสอนฝึกฝนของผู้สอน จึงเป็นการวัดผลการเรียนที่จะตอบคำถามให้ได้ว่าเด็กเรียนมาแล้วรู้เท่าไร การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิสัย สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติและข้อสอบผลสัมฤทธิ์การวัดความเสมอภาคด้านนี้ ต้องคำนึงถึงเนื้อหา (content) และพฤติกรรม (behavior) ของผู้เรียนควบคู่กันไป โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของข้อสอบเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ใช้ต้องสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ได้อย่างแท้จริง

2.5.5 การสร้างแบบทดสอบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่รู้จักกันดีมี 4 ประเภท คือ ภัทรา นิคมานนท์ (2540 : 72 - 85)

1. แบบถูก-ผิด (True-False)
2. แบบเติมคำ (Completion)
3. แบบจับคู่ (Matching)
4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choice)

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

แบบทดสอบแบบถูก-ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเองผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็นรูปคำถามโดยมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้องหรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาค คำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching)

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถวแล้ว ให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือ สอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆหรือไม่มีความรู้ในข้อ นั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมดและการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอกันสำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

2.5.6 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

ลักษณะของข้อสอบที่ดีมี 10 ข้อ ดังนี้ ภัทรา นิคมานนท์ (2540 : 91-92)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกันผลจากการวัดจะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. แบบปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือคำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไปข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่ดีจำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิดถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า r บวกหมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง -19 ถึง +19) แสดงว่าจะจำแนกไม่ได้เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอกัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยวิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย
7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน
8. งามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ
9. ยั่ว (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิดตอบและทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ
10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

2.5.7 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิตยารัตน์ คงนาลึก (2546) ได้เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
3. กำหนดเนื้อหา
4. ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร
5. กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม
6. เขียนข้อสอบ
7. ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข
8. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

2.5.8 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบถ้าผลการตรวจสอบคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดี หรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับต่อไป สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับ มีดังนี้

การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ท่านเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ + 1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดคะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้องเท่ากับ +0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ได้ แต่ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไป เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาลงในแบบประเมินแล้ว นำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรหาความตรงตามเนื้อหา ซาตรี เกิดธรรม (2544 :

104)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\sum X$ = ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .05 ขึ้นไป

การหาค่าความยากง่าย เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (p) ที่เหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูกร้อยละ 50 หรือ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า p = 0.5 การทำข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอเหมาะโดยที่คำถามที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.79 การคำนวณใช้สูตรดังนี้ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 210)

$$\text{สูตร } p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = แทนระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า p = .20 - .79 และขอบเขตค่า p มีดังนี้

0.80 - 1.00	แสดงว่าข้อสอบนี้ง่ายเกินไป
0.60 - 0.79	แสดงว่าข้อสอบนี้ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	แสดงว่าข้อสอบนี้ยากง่ายปานกลางพอดี
0.20 - 0.39	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากพอดี
0.00 - 0.19	แสดงว่าข้อสอบนี้ยากเกินไป

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 210) การหาค่าอำนาจจำแนก ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึง ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียน หรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่มีความรู้สีกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้สีกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด วิธีการคือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงจากคะแนนมากไปคะแนนน้อยแล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนนซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียนและกลุ่มคะแนนต่ำครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน การคำนวณใช้สูตรดังนี้

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

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า r = .20 ขึ้นไป

เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น .ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$R_L = \text{จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน}$$

$$N = \text{จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด}$$

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r = .20$ ขึ้นไป และขอบเขตค่า r มีดังนี้

0.40	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร
0.20 - 0.29	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้
0.00 - 0.19	ขึ้นไป	หมายถึงเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกน้อยใช้ไม่ได้

ลัวน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 198) การหาค่าความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การนำแบบทดสอบไปทดสอบ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่ากี่ครั้งก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น คือ สูตร KR - 20

$$\text{สูตร KR - 20 } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ

- r_{tt} = ความเชื่อมั่น
- n = จำนวนข้อสอบ
- p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนถูก/จำนวนคนทั้งหมด)
- q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
- S_t^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้

การจำแนกทฤษฎีการเรียนรู้หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ของบลูมและคณะ (Benjamin S. Bloom) ได้จำแนกประเภทจุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้านดังนี้คือ

1. ด้านพุทธิสัย (Cognitive Domain) หรือด้านสติปัญญา หรือด้าน ความรู้ และการคิด ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ การนำเอาสิ่งที่เป็นความรู้ความจำไปทำความเข้าใจนำไปใช้วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าในสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น

2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) หรือด้านอารมณ์-จิตใจ ประกอบด้วย การรับรู้ การตอบสนองและการสร้างคุณค่าในเรื่องที่ตนรับรู้ นั้น แล้วนำเอาสิ่งที่เป็นคุณค่านั้นมาจัดระบบและสร้างเป็นลักษณะนิสัย

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือด้านทักษะทางกาย หรือด้านการปฏิบัติ ประกอบด้วยทักษะในการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่างๆของร่างกาย

การจำแนกพฤติกรรมด้านพุทธิสัย จำแนกออกเป็น 6 ประเภท

Benjamin S. Bloom. (1956 : 239) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้น

สามารถที่จะจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้จากสิ่งที่ง่ายไปหาสิ่งที่ยาก 6 ประเภท ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดความรู้หรือวัดระดับความจำนั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

1. ความรู้ในเรื่อง จำแนกได้เป็น 2 ข้อย่อย คือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม ได้แก่พวกความหมายคำจำกัดความของสิ่งต่าง ๆ

1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง ได้แก่พวก กฎ สูตร ทฤษฎีและข้อเท็จจริงต่าง ๆ

2. ความรู้ในวิธีดำเนินการ จำนวนได้เป็น 5 ข้อย่อยคือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ได้แก่ สิ่งที่เป็นแบบฟอร์มหรือระเบียบในการปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่ ผู้ใดไม่ปฏิบัติก็ไม่ถือว่าเป็นความผิด เพียงแต่อาจถูกเพ่งเล็งบ้าง

2.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับ เป็นความรู้ในเรื่องลำดับขั้นตอนและแนวโน้มในการกระทำหรือการเกิดขึ้นของสิ่งของ เรื่องราวปรากฏการณ์ต่างๆ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท เป็นความรู้ในเรื่องการแยกพวกตามความเหมือนและความแตกต่างกันตามคุณลักษณะคุณสมบัติและหน้าที่ของสิ่งของต่างๆ เรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่างๆ

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นความรู้ในสิ่งที่เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆ

2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เป็นความรู้วิธีในการที่จะให้ได้มาของผลลัพธ์ที่ต้องการว่าต้องใช้เทคนิควิธีอย่างไรบ้าง

3. ความรู้รวบยอดในเรื่อง จำแนกได้เป็น 2 ข้อย่อยคือ

3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการอ้างอิงสรุปครอบคลุมหลักวิชาเป็นใจความสำคัญของเรื่องนั้น ส่วนการอ้างอิงสรุปครอบคลุมเป็นการนำหลักที่ได้ไปอภิปรายเรื่องอื่นๆที่คล้ายคลึงกัน

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความสามารถในการนำหลายๆ หลักวิชาซึ่งอยู่ในสกุลเดียวกันมาสัมพันธ์กัน จะได้เป็นโครงสร้างของเนื้อหาความใหญ่ในเรื่องนั้น

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น พฤติกรรมนี้จำแนกได้ 3 ข้อย่อย คือ

1. การแปลความหมาย เป็นความสามารถในการบอกความหมายตามนัยของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น

2. การตีความเป็นการถอดความจากหลายๆ ความหมายตามนัยของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นว่า จากการที่หลายๆ ส่วนในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ เป็นอย่างไรอย่างหนึ่งแสดงว่าเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ เป็นอย่างไร

3. การขยายความ เป็นการคาดคะเนหรือพยากรณ์ไปสู่กาลข้างหน้า (หรือถอยหลัง) โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่เป็นอยู่

ขั้นที่ 3: การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการข้อเท็จจริง ฯลฯ ไป แก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้น ความสามารถในการนำไปใช้เป็นการแก้ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถนำสิ่งที่เคยเป็นประสบการณ์ไปแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ ได้สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4: การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวพันกันอย่างไรอันใดสำคัญมากน้อย พฤติกรรมนี้จำแนกได้เป็น 3 ข้อย่อย

1. วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบสำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่างๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ส่วนต่าง
3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

ขั้นที่ 5: การสังเคราะห์เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อยๆ ให้เข้ากันได้เป็นอย่างดี เรื่องราว โดยการจัดระบบโครงสร้างใหม่ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งกว่าเดิม พฤติกรรมนี้จำแนกได้ 3 ข้อย่อย คือ

1. สังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการเรียบเรียงถ้อยคำให้ผูกพันเป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างเป็นเรื่องราว ซึ่งการผูกเรื่องราวนี้ต้องอาศัยข้อมูลหลายอย่างมาสนับสนุน ทั้งยังอาจต้องยกตัวอย่างประกอบ ใส่ความคิดเห็นส่วนตัว ฯลฯ เพื่อให้ข้อความที่เขียนกระจ่างชัด ได้รับความหมายตามต้องการ
2. สังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการสร้างโครงสร้างหรือแผนการในการทำงานต่าง ๆ โดยนำข้อมูลเรื่องราว ฯลฯ ที่กำหนดให้มาหาวิธีจะทำอย่างจึงจะทำให้เรื่องที่ต้องอาศัยข้อมูลเหล่านี้ สามารถดำเนินการไปสู่เป้าหมายได้สำเร็จ
3. สังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการจัดระบบของข้อเท็จจริงหรือส่วนประกอบเสียใหม่ ให้สำเร็จเป็นขึ้นเป็นอันได้ประโยชน์หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

ขั้นที่ 6: การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา โดยอาศัยเกณฑ์ (Criterial) และมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้ พฤติกรรมด้านการประเมินค่าจำแนกได้เป็น 2 ข้อย่อยคือ

1. ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นการวินิจฉัยตีราคาตามลักษณะของข้อเท็จจริงที่เป็นเนื้อหาของสิ่งนั้นๆ
2. ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก เป็นการวินิจฉัยหรือตีราคาโดยเปรียบเทียบกับเรื่องราวหรือสิ่งอื่น ๆ มิใช่เฉพาะข้อเท็จจริงในเรื่องราวนั้น ๆ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐพล จินุพงศ์ (2540 : 59) ได้พัฒนาบทเรียนวิชาถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบข้อความหลายมิติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2540 จำนวน 42 คน ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบข้อความหลายมิติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ 83.28/81.03

สารภี ศิริอนันตพัฒน์ (2540 : 105) ได้สร้างบทเรียนสื่อหลายมิติเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 โรงเรียน โรงเรียนละ 15 คน ให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาคณิตศาสตร์ จากบทเรียนสื่อหลายมิติด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยสรุป ได้ว่า นักเรียนจากทุกโรงเรียนที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนสื่อหลายมิติเพื่อการสอนซ่อมเสริมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

เสาวคนธ์ สีพญา (2540 : 87) ได้ศึกษา การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง สำนวนไทย นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาปรากฏว่า ประสิทธิภาพของหนังสือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ครูผู้สอน และนักเรียนประเมินอยู่ในระดับดีและดีมาก เหมาะสมที่จะใช้เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมกลุ่มทักษะภาษาไทย

บุปผา มหาสรานนท์ (2542 : 69) ได้ศึกษา การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องยาเสพติด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 25 คน จากกลุ่มโรงเรียนสุพรรณรัตน์ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นพร้อมกับแบบประเมิน ดำเนินการทดลองโดยแจกหนังสือให้นักเรียนแต่ละคนนำไปอ่านที่บ้านเป็นเวลา 2 วัน จากนั้นจึงให้ทำการประเมิน นำข้อมูลมาหาความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ทางแห่งแสงตะวัน มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมในกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย เรื่องยาเสพติด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้

บุษกร มหาวงศ์ (2542 : 87) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เรื่อง ศิลปะการขับซอของจังหวัดน่าน ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โรงเรียนบ้านศรีน่าน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องศิลปะการขับซอของจังหวัดน่าน โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย ประวัติและความเป็นมา เครื่องดนตรี การพัฒนาการปรับปรุงงานศิลปะและผลงานของศิลปินซอในจังหวัดน่าน มีภาพถ่ายประกอบ ซึ่งใช้ภาพถ่ายจากแหล่งข้อมูลโดยตรงประกอบและมีจำนวน 52 หน้า ขนาดรูปเล่ม 15 x 21 เซนติเมตร และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม และความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติมอยู่ในระดับดีและดีมาก

ปีลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542 : 63) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเรื่องสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาเอกนิเทศศาสตร์ สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์ ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 45 คน ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ 80-89%

วชิราพร สุวรรณศรวล (2543 : 98) ที่ได้ศึกษาการสร้างหนังสือเสริมประสบการณ์เรื่องสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์มีกระดูกสันหลัง แหล่งที่อยู่อาศัย การเคลื่อนที่ อาหาร การหายใจ การสืบพันธุ์ มีรูปเล่มขนาด 21x29 เซนติเมตร จำนวน 25 หน้า ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย หนังสือเสริมประสบการณ์เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่จนด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเสริมประสบการณ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพหนังสือและให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเสริมประสบการณ์นำมาวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสือเสริมประสบการณ์เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดี

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545: 74) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพระนครศรีอยุธยา จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนเมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนแล้วด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ

จันทกานต์ สิทธิราช (2547 : 34) ได้ศึกษาการสร้างนิทานภาพจากวรรณกรรมคร่าวเรื่อง “นกกระจาบ” เพื่อใช้เป็นหนังสืออ่านประกอบในกิจกรรมการสอนเรื่อง วรรณกรรมล้านนา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ป. 4 – 6) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนวรรณกรรมล้านนาและแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสือนิทานประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ครูผู้สอนวรรณกรรมล้านนา จำนวน 20 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าครูผู้สอนวรรณกรรมล้านนามีความเห็นว่าหนังสือนิทานที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมดีมากและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสือนิทานที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

นwor แจ่มขำ (2547 : 92) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรมเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนด่านสำโรงจำนวน 40 คน ที่ศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จากนั้นทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรมเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเท่ากับ 81.38/80.63 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธัญญรัตน์ สุนทร (2549 : 102) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสาธารณสุขศาสตร์ เรื่องระบบพนักงาน มหาวิทยาลัยมหิดล โดยเลือกผู้เชี่ยวชาญ 8 คน และกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยสังกัดสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบมีวัตถุประสงค์ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพการใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของพนักงานมหาวิทยาลัยมหิดลสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก

อมรรัตน์ ยางนอก (2549 : 98) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นเอกสารินเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดม่วงหวาน (ส่วน กระจบวิทยุทธ ประชาสุวรรณค์) จัดวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย ทำการทดสอบก่อนเรียน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วจึงวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามที่มีคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบไว้ร้อยละ 84.89 และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกเป็นรายข้อผ่านเกณฑ์ 80 ทุกข้อ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กฤษฎา มณีเชษฐา (2550 : 50) ได้ศึกษาการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “หนูอยากให้คุณอื่นได้รับรู้” เพื่อพัฒนาความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) โดย 80 ตัวแรกมีค่าร้อยละเฉลี่ยเท่ากับ 84.80 และ 80 หลังมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 88.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

Millington (1996 : 35) ศึกษาเรื่องกรณีตัวอย่าง : การพิมพ์วารสารอิเล็กทรอนิกส์บน เวิลด์ ไซด์ เวิร์บ ซึ่งได้กล่าวว่า เวิลด์ ไซด์ เวิร์บ เป็นเครื่องมือที่ใช้สื่อสารทั่วโลก สื่อหลายมิติ มีสมรรถภาพและความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้ไม่จำกัด ดังนั้น จึงมีการใช้ เวิลด์ ไซด์ เวิร์บ ในการผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ขึ้นมามากขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการตัดสินใจในการวางรูปแบบและการผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นชื่อว่า The European Journal of Continuing Education และเผยแพร่ในเน็ตเวิร์กซึ่งมีชื่อว่า The European Continuing Education Network (EUCEN) วารสารที่ผลิตขึ้นได้ออกแบบโดยใช้ภาษา HTML โดยใช้โปรแกรมแสดงของเน็ตสเคปและโมเสก ในการอ่าน และใช้อีเมลในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่านโยบายของวารสารไม่สามารถที่จะนำมาประเมินได้ จนกว่าวารสารจะมีการออกแบบเผยแพร่อย่างเป็นทางการแล้ว และมีความเป็นไปได้ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อที่จะผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อเผยแพร่ต่อไป

Vollam (1972 : 39) ได้ศึกษาผลของภาพต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพของนักเรียนระดับ 6 จำนวน 90 คน โดยใช้ภาพขาว - ดำ ภาพสีธรรมชาติ และภาพประดิษฐ์ ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพสีให้ผลสูงสุด รองลงมาเป็นภาพขาว - ดำ ซึ่งให้ผลสูงกว่าภาพประดิษฐ์

Sloan (1972 : 44) ได้ศึกษาความชอบแบบภาพของนักเรียนและครูโรงเรียนประถมศึกษา ระดับ 2 และระดับ 5 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในเมืองและนอกเมือง โดยใช้ภาพ 4 แบบคือ ภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนจริง ภาพประดิษฐ์ และภาพการ์ตูน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกภาพที่ชอบมากที่สุด ผลการทดลองพบว่า นักเรียนทั้งในเมืองและนอกเมืองชอบภาพถ่ายมากที่สุดรองลงมาคือ ภาพวาดเหมือนจริงภาพประดิษฐ์และภาพการ์ตูน

Kieiyer (1975 : 101) ได้ศึกษาผลของระดับสติปัญญาที่มีประสิทธิผลของอุปกรณ์การสอนประเภทภาพประกอบ (illustration) โดยใช้ภาพขาว - ดำ และภาพสีประกอบการสอนเรื่องหัวใจ ดังนี้คือภาพลายเส้นสีดำบนพื้นขาว ภาพลายเส้นสีน้ำเงินบนพื้นชมพู ภาพวาดแสดงรายละเอียดแระเงาขาว - ดำ ภาพวาดแสดงรายละเอียดสีตามความเป็นจริงหุ่นรูปหัวใจขาว - ดำ หุ่นรูปหัวใจสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายตามความเป็นจริงขาว - ดำ ภาพถ่ายตามความเป็นจริงสีเหมือนจริง ผลการทำวิจัยปรากฏว่าภาพสีทุกประเภทให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงสุด

Bond and Nigel (1994 : 55) ได้ร่วมมือกับ ดร.ชาลส์ วิจัยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ได้สาเหตุที่พวกเขาสนใจทำเรื่องที่เกิดจากเหตุผล 2 ประการ คือ มีความเชื่อว่าวิธีการที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในปัจจุบันนี้ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดและเชื่อว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีเสน่ห์สมควรที่จะนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยเหตุนี้จึงได้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาโดยเริ่มจากวิชาว่าด้วยพฤติกรรมสัตว์ 10 บท ขั้นตอนแรกในการทำคือการเปลี่ยนสคริปต์และอัดเสียง สิ่งสำคัญสำหรับการเขียนสคริปต์คือต้องมีการช่วยผู้เรียนในการสรุปบทเรียนและเตรียมตัวชี้ (Cue) ให้กับผู้เรียนสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้คือ ผู้เรียนต้องสามารถทำเครื่องหมายลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นได้ด้วย ทรัพยากรที่ใช้ประกอบด้วยภาพถ่าย รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิโอและฟิล์ม ซึ่งปัจจุบันอยู่ในรูปวีดิโอคลิป (Video clips) นอกจากวิชาว่าด้วยพฤติกรรมสัตว์แล้วยังได้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมควิกไทม์ (Quick Time) ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ง่ายๆเช่น จากสมการสร้างเป็นกราฟเพื่อให้กราฟที่ได้มีความเป็นพลวัตไม่หยุดนิ่งซึ่งจะทำให้ผู้อ่านจำได้มากขึ้นจากรูปภาพและวีดิโอ

Kelly (1996 :87) ศึกษาเรื่องกรณีตัวอย่างการพิมพ์วารสารอิเล็กทรอนิกส์บนเวปไซด์ไวต์เว็บซึ่งได้กล่าวว่าเวปไซด์ไวต์เว็บเป็นเครื่องมือที่ใช้สื่อสารทั่วโลก ไฮเปอร์มีเดียมีสมรรถภาพและความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้ไม่จำกัด ดังนั้นจึงมีการใช้เวปไซด์ไวต์เว็บในการผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ขึ้นมามากขึ้น ผลการวิจัยพบว่านโยบายของวารสารไม่สามารถที่จะนำมาประเมินได้จนกว่าวารสารจะมีการออกเผยแพร่อย่างเป็นทางการแล้วและมีความเป็นไปได้ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อที่จะผลิตวารสารอิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อเผยแพร่ต่อไป

จากการได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยต่างๆ ผู้วิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ การสร้างและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารการดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆ ประกอบการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 4 ห้อง จำนวน 120 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

การสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ตลอดจนเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารศึกษารายละเอียดเนื้อหาจากเอกสารตำราต่างๆ ที่เกี่ยวกับ เรื่องโภชนาการอาหาร แล้วรวบรวมเรียบเรียงเนื้อหาขึ้น โดยกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 1 หน่วยดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โภชนาการอาหาร

1. สารอาหารคืออะไร
2. ทำไมเราจึงต้องรับประทานอาหารปรงสุก
3. แร่ธาตุและวิตามินมีประโยชน์อย่างไร
4. ร่างกายสามารถสังเคราะห์วิตามินอะไรได้เองเมื่อเราตากแดด
5. ทำไมเราถึงจะตัวเตี้ยหากไม่กินอาหารที่มีประโยชน์
6. แคลอรีคืออะไร
7. พืชผักสีต่างๆ ให้สารอาหารต่างกันอย่างไร
8. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นสิ่งจำเป็นหรือไม่

2. สร้างแบบร่างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ (story board) เพื่อกำหนดแนวทางลำดับเนื้อหาการดำเนินเรื่อง และการนำเสนอ

3. นำแบบร่างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ (story board) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบความสอดคล้อง ถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

4. สร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม Flash Flip Album ในการสร้าง

5. นำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วย และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมในการเลือกใช้รูปแบบ สี ขนาดของตัวอักษร สีฉากพื้นหลัง ภาพประกอบ การจัดวางองค์ประกอบต่างๆ

6. นำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเรื่อง โภชนาการอาหาร จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

7. นำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงในขั้นต้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่เคยเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร จำนวน 6 คน ที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้หาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) 4 ตัวเลือก เป็นจำนวน 50 ข้อ ซึ่งขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
3. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. กำหนดรูปแบบของคำถาม โดยผู้วิจัยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก และสร้างแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ตั้งไว้การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

สถิติที่ใช้ในการหาความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา (ฟวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

$$\begin{aligned} \sum X &= \text{ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ} \\ N &= \text{จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ} \end{aligned}$$

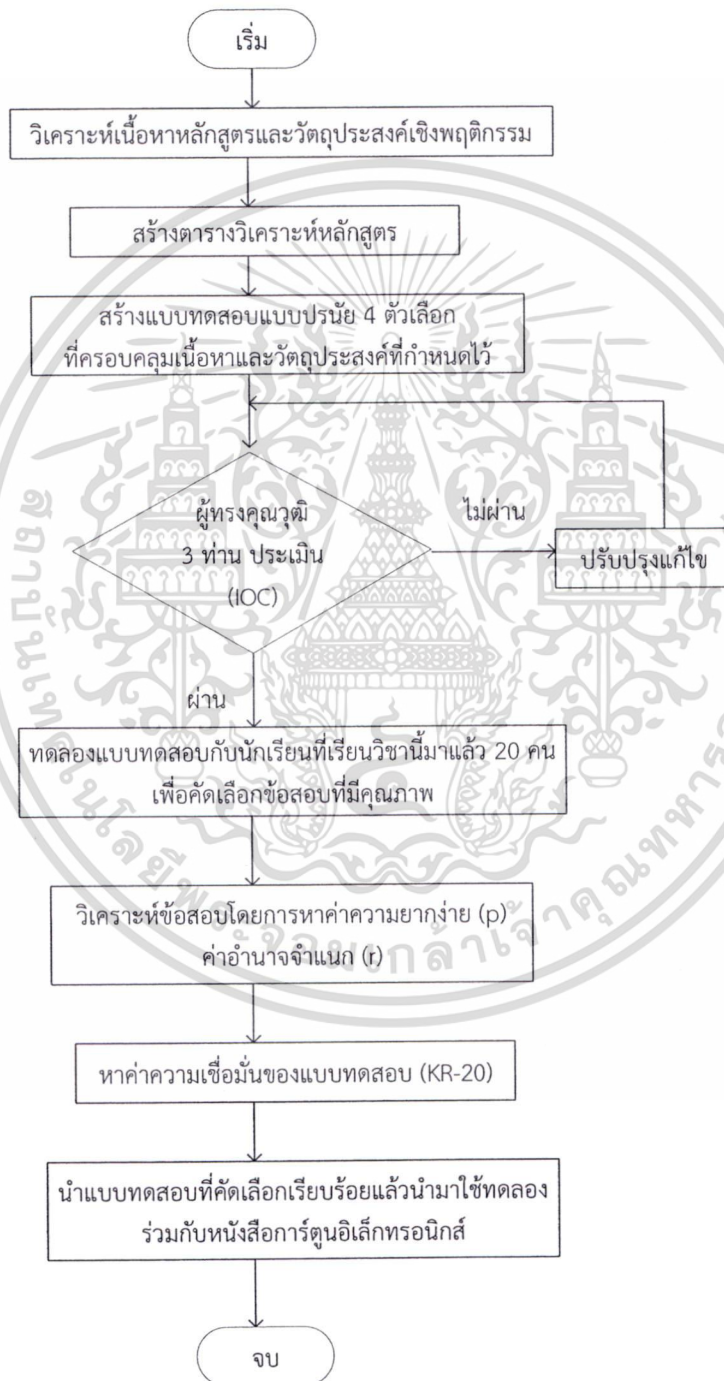
เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง +.05 ขึ้นไปให้นำไปใช้ได้ ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไปค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของแบบทดสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน

จากผลการหาค่า IOC จะได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จากแบบทดสอบ 50 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่า ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 47 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง โภชนาการอาหาร จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ในช่วง 0.20-0.50 และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) มีค่าเท่ากับ 0.67

7. ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบจำนวน 41 ข้อ ไปใช้ในงานวิจัย โดยใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน 30 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบที่เหลือไปปรับใช้เป็นแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนไปใช้ในหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินสื่อ อักษรา แสงอร่าม (2543 : 162-165) เพื่อประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อและทางด้านเนื้อหา มาปรับปรุงให้เข้ากับรูปแบบสื่อโดยมีการประเมิน 2 ด้านดังนี้ คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อที่ต้องการจะประเมิน
2. พัฒนาแบบประเมินบทเรียนที่ใช้สำหรับแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิหลังจาก

ทดลองใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินค่า (rating scale) แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ และเกณฑ์การจัดค่าระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ	
ระดับ 5	= หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	= หนังสืออิเล็กทรอนิกส์คุณภาพดี
ระดับ 3	= หนังสืออิเล็กทรอนิกส์คุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	= หนังสืออิเล็กทรอนิกส์คุณภาพพอใช้
ระดับ 1	= หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรคุณภาพปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน

ตารางที่ 3.1 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น

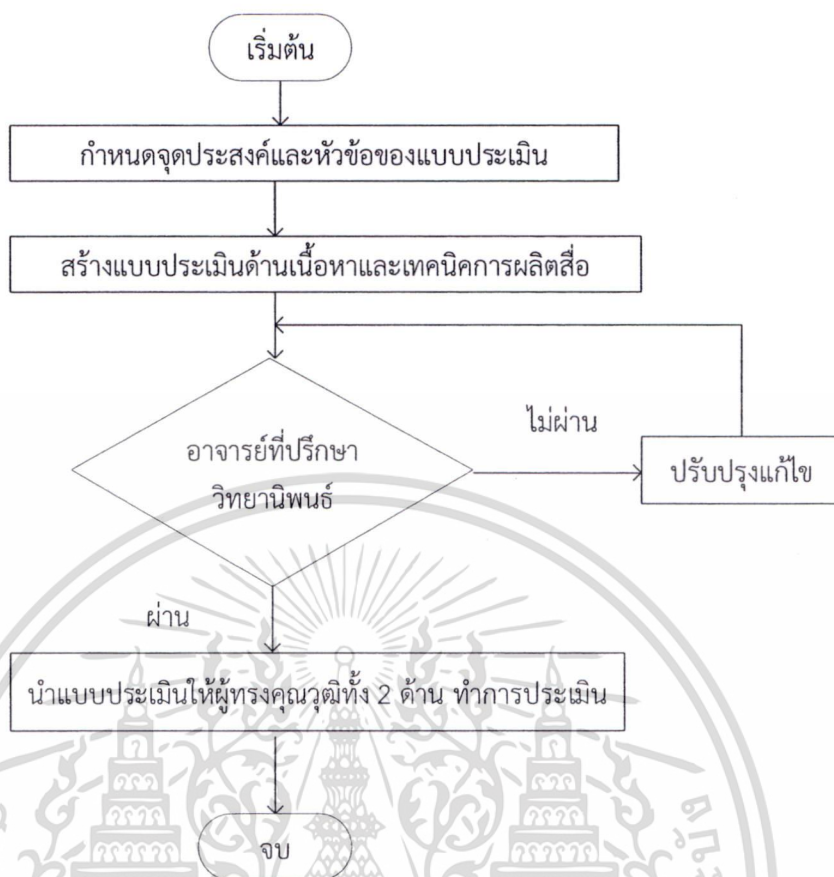
ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	คุณภาพดีมาก
3.50-4.49	คุณภาพดี
2.50-3.49	คุณภาพปานกลาง
1.50-2.49	คุณภาพพอใช้
1.00-1.49	คุณภาพควรปรับปรุง

จากตารางที่ 3.1 เป็นการประเมินแยกกันระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
2. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการที่กำหนดเพื่อ

เปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.64	0.40	ดีมาก
2. เสียงและภาษาที่ใช้	4.46	0.46	ดี
3. เวลาเรียน	4.25	0.44	ดี
4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	4.29	0.33	ดี
เฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.45	0.41	ดี

จากตารางที่ 3.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.41 แสดงว่าหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ได้รับความสนใจ	4.73	0.34	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.33	0.58	ดี
3. ทบทวนความรู้เดิม	4.83	0.34	ดีมาก
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	4.89	0.19	ดีมาก
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้	4.50	0.29	ดีมาก
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน	4.67	0.39	ดีมาก
7. สรุปและนำไปใช้	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อรวม	4.66	0.39	ดีมาก

จากตารางที่ 3.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.39 ซึ่งแสดงว่าด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก

3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ที่สร้างขึ้นให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เรียนรายวิชานี้ทดลองเรียน โดยดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ผู้อำนวยการโรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย
2. เลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน
3. การดำเนินการหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ศึกษาบทเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและดำเนินการหาประสิทธิภาพหลังเรียน (post-test)
4. ดำเนินการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1.1 การหาค่าเฉลี่ย ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 73)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อมูล

3.5.1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ

(2538 : 79)

$$\text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ คณะ (2521 : 136)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{n} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{n} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- $\sum X$ คือ คะแนนที่ตอบถูกของนักเรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
- $\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของนักเรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน
- A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
- B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
- n คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t-test แบบ Dependent ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 104-105)

สูตร

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

เมื่อ

D คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนแต่ละคู่

$\sum D$ คือ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

n คือ จำนวนคู่

กำหนดให้ $df = n - 1$ และ $\alpha = .05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

การหาประสิทธิภาพ ของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ครั้งนี้ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร จากการสอบถามผู้เรียนพบว่าหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีตัวอักษร และปุ่มนำทาง มีขนาดเล็ก จึงได้นำปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นทำการแก้ไขปรับปรุง โดยการเพิ่มขนาดของตัวอักษร และปุ่มนำทางให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

4.1.2 การทดลองกลุ่มย่อย

การทดลองกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับกลุ่มผู้เรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ การทดลองครั้งนี้มีผลการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น เนื่องจากจากการ์ตูนมีเนื้อหาเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ภาพที่ใช้ประกอบสร้างความสนใจกระตุ้นตอบสนองให้กับผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น เสียงประกอบคำบรรยายทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำในเนื้อหาของบทเรียนได้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการทดลองแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงกับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การทดลองเชิงปฏิบัติการ

การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ กับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี ในวิชาสุขศึกษา เรื่อง โภชนาการอาหาร จำนวน 30 คน ซึ่งก่อนการเรียนผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วย ซึ่งมีทั้งหมด 8 หน่วย โดยผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 16 ข้อ และเมื่อผู้เรียนได้ศึกษาครบทุกหน่วยแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างดี ซึ่งผลการทดลองหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	16	397	13.23	82.71
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	30	746	24.86	82.89

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 16 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.23 คิดเป็นร้อยละ (E_1) 82.71 ผลการทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.86 คิดเป็นร้อยละ (E_2) 82.89 แสดงว่าหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 82.71 : 82.89 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน

คะแนน	จำนวนผู้เรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าทดสอบ
ก่อนเรียน	30	15.90	3.34	19.89*
หลังเรียน	30	24.30	2.41	

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.34 และได้ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.30 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.41 เมื่อนำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test แบบ dependent ได้เท่ากับ 19.89 ซึ่งมีความมากกว่าค่า t (ตาราง) ที่ $\alpha = 0.05$, $df = 29$, $t = 1.699$ สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร หลักสูตรสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผล
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

5.1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง โภชนาการอาหาร

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

5.1.2.1 หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80

5.1.2.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 4 ห้อง จำนวน 120 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้อง จำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

5.1.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โภชนาการอาหาร

5.1.4.3 แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

5.1.5.1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อดุสสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ผู้อำนวยการโรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย

5.1.5.2 เลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

5.1.5.3 การดำเนินการหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ศึกษาบทเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและดำเนินการหาประสิทธิภาพหลังเรียน (post-test)

5.1.5.4 ดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียน โดยใช้สูตร ($E_1 : E_2$)

5.1.5.5 ดำเนินการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6.1 หาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ใช้สูตร ($E_1 : E_2$)

5.1.6.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.7.1 ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.71 : 82.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80

5.1.7.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีผลการศึกษาเป็นประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

ผลการวิจัยพบว่า หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีประสิทธิภาพ (E_1) และประสิทธิผล (E_2) เท่ากับ 82.71 : 82.89 เป็นไปตามเกณฑ์ 80 : 80 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.34 และได้ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.30 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.41 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น สร้างตามกรอบแนวคิดของ Robert M. Gagne' ที่ทำให้นักเรียนได้รับความสนใจ บอกวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม นำเสนอเนื้อหาใหม่ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นตอบสนองบทเรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับ นอกจากนี้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพและกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ เพราะภาษาที่อ่านเข้าใจง่ายมีองค์ประกอบด้านเสียง ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ การสร้างเสียงดนตรีซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหา เสียงอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหาเป็นระบบ ไม่เสียงดังและค่อยเกินไป จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545) ที่ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องนวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการสร้างหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Flash Page Flip เป็นโปรแกรม Freeware ของตระกูล Adobe โดยโปรแกรมนี้มีข้อดีคือ สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมตระกูล Adobe ได้ และยังสามารถสร้าง Interactive ในหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ และการสร้างป้อนำทาง รวมไปถึงการสร้างแอนิเมชันในบทสุดท้าย หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ที่สร้างเสร็จแล้วไปใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร จากการสอบถามผู้เรียนพบว่าหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีตัวอักษรและป้อนำทางมีขนาดเล็ก จึงได้นำปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นทำการแก้ไขปรับปรุง โดยการเพิ่มขนาดของตัวอักษร และป้อนำทางให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และการทดลองใช้กับกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้อย่างผู้เรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น เนื่องจากการ์ตูนมีเนื้อหาเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ภาพที่ใช้ประกอบสร้างความสนใจกระตุ้นตอบสนองให้กับผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบคำบรรยายทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำในเนื้อหาของบทเรียนได้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการทดลองแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปใช้จริงกับผู้เรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรรัตน์ ยางนอก (2549) ซึ่งได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ดังนั้นสรุปได้ว่าหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาวิชานี้หรือผู้ที่สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ก่อนการใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ครูผู้สอนควรจะทำการศึกษาให้เข้าใจเกี่ยวกับวิธีใช้และรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับบทเรียน

5.3.1.2 ควรเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีความเหมาะสม ตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งานและเตรียมอุปกรณ์ต่างๆให้เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียน

5.3.1.3 เพื่อให้การเรียนมีประสิทธิภาพ ดังนั้นก่อนที่จะทำการเรียนควรมีการฝึกทักษะขั้นพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียนก่อน เพื่อให้นักเรียนทราบถึงวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างหนังสือการ์ตูนกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มอื่นๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สนองความแตกต่างของผู้เรียน

5.3.2.2 ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานได้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการจัดทำหนังสือการ์ตูนในระดับอื่นบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินจะได้ปลูกฝังนิสัยรักการอ่านให้กับนักเรียนตั้งแต่เยาว์วัย

5.3.2.3 หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีการบันทึกและจัดเก็บคะแนนในระบบฐานข้อมูลและสามารถพิมพ์ผลคะแนนส่งผู้สอนได้

บรรณานุกรม

- กวางฮอยอน, ฮัน. 2553. วิทยาศาสตร์ฉลาดรู้ เรื่อง วิทยาศาสตร์อาหาร. กรุงเทพฯ : อมรินทร์คอมมิกส์.
- กฤษฎา มณีเชษฐา. 2550. “การสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หนุ่ยอยากให้คนอื่นได้รับรู้ เพื่อพัฒนาความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. การศึกษาภาคพิเศษ. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิตานันท์ มะลิทอง. 2539. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คมศักดิ์ หาญสิงห์. 2543. “ผลของการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากครูแบบปกติและจากบทเรียนการ์ตูน.” สารนิพนธ์การมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จันทกานต์ สิทธิราช. 2547. “การสร้างหนังสือนิทานจากรรณกรรม คร่าวขอเรื่อง นกกระจาบ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิระพันธ์ เดมะ. 2545. “หนังสืออิเล็กทรอนิกส์”, วารสารวิทยบริการ. 13 (มกราคม-เมษายน), 1-14
- จาวรารณ โฉมเฉลา. 2553. บทเรียนการ์ตูน เรื่อง การดำเนินการการของเซต. [Internet].
<http://www.nachuakpit.ac.th>
- เจือจันทร์ กัลยา. 2548. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน.” ปริญญานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ฉลอง ทับศรี. 2532. การเรียนกับการสื่อความหมาย. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฉลองชัย สุรวัดตนบูรณ. 2546. การทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อ. [Internet].
<http://www.surinnet.net>.
- ชม ภูมิภาค. 2524. เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2544. การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เขาวลิต ชำนาญ. 2521. หลักเกณฑ์การเลือกการ์ตูนประกอบการสอน. [Internet].
wikipedia.org/wiki.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ คณะ. 2521. “กระบวนการสื่อสารการเรียนการสอน” ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน. นนทบุรี โรงพิมพ์ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ธัญญารัตน์ สุนทร. 2549. “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ณัฐพล จินุงพงค์. 2540. “การพัฒนาบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์. บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นพดล กำทอง. 2545. “การพัฒนาระบบการเรียนแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตสถาบันราชภัฏเชียงราย.” ค้นคว้าอิสระ สถาบันราชภัฏเชียงราย.
- นwor แจ่มขำ. 2547. “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรม เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิตยารัตน์ คงนาลึก. 2546. “การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 1042104 หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา.” นครศรีธรรมราช : คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- บุปผา มหาสารานนท์. 2542. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมในกลุ่มสาระสร้างเสริมลักษณะนิสัย เรื่อง ยาเสพติด สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร. 2526. การผลิตสื่อการสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน.
- บุญเหลือ ทองเอี่ยม และสุวรรณ นาฏ. 2550. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุษกร มหาวงศ์. 2542. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 เรื่อง ศิลปะการขับขอกของจังหวัดน่าน.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประภาพรรณ หิรัญวัชรฤกษ์. 2545. “E - Books : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในฐานแหล่งสารสนเทศออนไลน์.”วารสารสารสนเทศ. 3(2) : 43 - 48.
- ประเสริฐ มาสุปรีดี. (2522). “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิชาวสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้น ป.2 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนปกติ.” ปริญญาโทศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์. 2542. “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเรื่อง สิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, นนทบุรี.
- พัน สุขเจริญ. 2525. การ์ตูน สื่อการสอนอย่างสำคัญ. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญภา พัทธชนม์. 2544. “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องกราฟิกเบื้องต้น.” วิทยานิพนธ์ศึกษา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พาวา พงษ์พันธ์. 2543. “การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนประกอบภาพการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเศษส่วน.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2540. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : อักษรการพิพัฒนา.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ต้นบรรจง. 2531. สื่อการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลัดดา ศุภปริดี. 2522. เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิชมเนศ.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. การวิเคราะห์หาความยากง่าย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิต ศรีทอง. 2526. “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 4 ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนเชิงสนเทศ ประกอบคำที่เป็นตัวอักษรกับหนังสือ การ์ตูนเชิงสนเทศประกอบเสียง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิชราพร สุวรรณศรวล. 2543. “สร้างหนังสือเสริมประสบการณ์เรื่อง สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศักดิ์ชัย เกียรตินครินทร์. 2543. การ์ตูนศาสตร์และศิลปะแห่งจินตนาการในการส่งเสริมและ พัฒนาหนังสือการ์ตูนไทย. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- สังเขต นาคไพจิตร. 2530. การ์ตูน. มหาสารคาม : ปริดาการพิมพ์.
- สมชาย นำประเสริฐชัย. 2546. ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์. [Internet]. <http://www.trueplookpanya.com>.
- สมหญิง กลั่นศิริ. 2529. โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมัคร ผลจรรย์. 2522. “รูปแบบของภาพการ์ตูนที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนคริน ทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุทิน ทองไสว. 2547. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. [Internet]. <http://www.gotoknow.org/>
- สุวิช แทนปั้น. 2517. “การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน โครงร่างการ์ตูนล้อของจริงและการ์ตูนที่ล้อของจริง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สารภี ศิริอนันท์พัฒน์. 2540. “บทเรียนสื่อหลายมิติเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. 2545. “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสาวคนธ์ สีพญา. 2540. การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง สำนักนไทย. กรุงเทพฯ : พิมพ์ลักษณ์.

อมรรัตน์ ยางนอก. 2549. “พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์. “เรื่อง การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อักษรา แสงอร่าม. 2543. “การพัฒนาการประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2525. “การวัดและประเมินผลการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอนก รัตน์ปิยะภรณ์. 2534. หนังสือการ์ตูนสำหรับเด็ก. วารสารนักบริหาร 9,1 (มกราคม – มีนาคม)

อาภรณ์ ไชยสุวรรณ. 2547. “วิวัฒนาการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะและรูปแบบ E-Book.” [Internet]. <http://www.edu.nu.ac.th/>

Baker, Philip and Manji, Karim. 1991. “Designing Electronic Book” Educational and Training Technology International.

Bloom, B.S. 1964. Taxonomy of learning domains - cognitive, affective, psychomotor domains - design and evaluation toolkit for training and learning.[Internet]. <http://www.businessballs.com>.

Bond and Nigel. 1994. A Multimedia course in associative learning. (Online). Available <http://www.deetya.gov.au/cutsd/caut/ntw1994/amultimediacourse.html>. [2000, August 19]

Gagne', R.M. 1974. Nine events of instruction. [Internet]. <http://edutechwiki.unige.ch/>

Kelly. L.1996. The interaction of syntactic competence and vocabulary during reading by deaf students. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 1, 75-90

Kinder , James S. (1959). Aodio-Visual Materials and Techniqes. 2nd. Ed. New York : American Book Company.

Laverty, L.H. 1964. A comparison of an effective level of programmed instruction with traditional classroom instruction to achieve a clinical competency in staff nurse, “Masters Abstracts International” New York : Wiley.

Larrick, Nancy. (1964). A Parent's Guide to Children's Reading. New York : Pocket Book, Inc :90-92.

Mayer. 1965. Social movements offers a number of clear advantages and constraints. New Yorker : cartoon (April) 181-206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Millington. 1996. Illustrated and a huge selection of other items on eBay.com. About Led by the Spirit by Constance. [Internet]. <http://pipl.com>.
- Sloan, Eric. 1972. Eric Sloane's Do: A Little Book of Early American Know-how. [Internet]. <http://en.wikipedia.org>.
- Sone, W.W.D. 1944. " The Comics and the Instructional Method, " Journal of Education Sociology. December : 238-239.
- Vollam. 1972. Public Member Photos & Scanned Documents. [Internet]. <http://search.ancestry.co.uk>.
- Williams 1972. A chronological listing of Comic Book properties turned into Film and Television. [Internet]. <http://scholar.google.co.th>
- Wittich, Walter A. and Charles F. Schuller. 1973. Instructional Technology : Its Nature and Use. 5th.ed. New York : Harper and Brothers Publishers
- Wolover, J.D. 1987. Using cartoons in the classroom school science and materials, 438 (April), 256-258.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อ และเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองแบบทดสอบเพื่อการวิจัย
4. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการขอทดลองสื่อเพื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2554 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ รหัสประจำตัว 53630907 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร (Comics E-Book on Nutrition)” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ.2554

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0741



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๒ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์กนกนิกษ์ ชวีญพฤกษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 087-557-9616

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0741



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๑ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นายธนากร จรัสชัยอนันต์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการ
อาหาร” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา
วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้อง
และเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาว
สุชาดา แดงอินทวัฒน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 087-557-9616

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0741



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๖๖ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวสมพิศ ทองขุนชาญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการ
อาหาร ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา
วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้อง
และเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาว
สุชาดา แดงอินทวัฒน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร.02-3298000 ต่อ 3692

โทรสาร.02-3298436

ติดต่อนักศึกษา โทร 087-557-9616

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0741



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๖๖ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายชิตณรงค์ อักษรศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการ
อาหาร ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา
วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้อง
และเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาว
สุชาดา แดงอินทวัฒน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 087-557-9616

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0741

วันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / **0741** วันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวนฤมล ชีระศักดิ์

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ที่ ศธ 0524.04/0784



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

23 กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสวนกุหลุมพินิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง หนังสือการ์ตูน
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวศกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2554 คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุชาดา แดงอินทวัฒน์
ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-3298000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-3298436

เอกสารติดต่อนักศึกษา โทร.087-557-9616 งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- 1.นางกัณฑ์กนิษฐ์ ขวัญพฤกษ์
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2.นายธนากร จรัสชัยอนันต์
ตำแหน่ง : อาจารย์สอนประจำวิชาสุขศึกษา
โรงเรียนสวนลุมพินี
- 3.นางสาวสมพิศ ทองขุนชาญ
ตำแหน่ง : อาจารย์สอนประจำวิชาสุขศึกษา
โรงเรียนสวนลุมพินี

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

- 1.นายชิตณรงค์ อักษรศรี
ตำแหน่ง : อาจารย์พิเศษคณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
- 2.นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ
ตำแหน่ง : นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 3.นางสาวนฤมล ธีระศักดิ์
ตำแหน่ง : นักประชาสัมพันธ์ (ชำนาญการ)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน
2. การวิเคราะห์หลักสูตร
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC)
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
5. การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
6. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร**

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น(คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละตอน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.10 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 1				4.64	0.40	ดีมาก
2. เสียงและภาษาที่ใช้						
2.1 ความถูกต้องของเสียงที่ใช้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของเสียงที่นำเสนอ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของเสียงกับเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	ดี
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 2				4.46	0.46	ดี
3. เวลาเรียน						
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น(คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
3.4 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนกับ ผู้เรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 3				4.25	0.44	ดี
4 . แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน						
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับ จุดประสงค์	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.4 ข้อสอบมีความครอบคลุมเนื้อหาและ เหมาะสมในการตั้งคำถาม	5	4	4	4.33	0.58	ดี
4.5 คำถามมีความเข้าใจง่ายและไม่ซ้ำนำคำตอบ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
4.6 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ความจำ และ ความเข้าใจของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4.7 แบบทดสอบมีความชัดเจนของคำตอบ	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 4				4.29	0.33	ดี
เฉลี่ยรวม				4.45	0.41	ดี

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.45 แสดงว่าอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น(คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ได้รับความสนใจ						
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงาม	5	5	4	4.67	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก	5	4	5	4.67	0.58	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยส่วนที่ 1				4.73	0.34	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน						
2.1 ลักษณะวัตถุประสงค์ตรงตามเนื้อหา	4	5	3	4.00	0.00	ดี
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 2				4.33	0.58	ดี
3. ทบทวนความรู้เดิม						
3.1 มีการทบทวนความรู้เดิม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้ เดิมกับความรู้ใหม่	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา มาแล้วได้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 3				4.83	0.34	ดีมาก
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่						
4.1 มีการนำเสนอเนื้อหาโดยผ่านตัวการ์ตูน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมมา ใช้ในการศึกษาโดยเนื้อหาผ่านตัวการ์ตูน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
4.3 มีการใช้เทคนิค เสียงเอฟเฟคมากระตุ้นใน เนื้อหาที่สำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 4				4.89	0.19	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น(คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความ หมาย
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้						
5.1 ใช้เสียงพากย์ในการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับ วัตถุประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 มีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ตรงกับ วัตถุประสงค์	5	4	4	4.33	0.58	ดี
5.3 มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือ ความรู้เดิมของผู้เรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5.4 เทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 5				4.50	0.29	ดีมาก
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน						
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและ ความช้า-เร็วในการเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 ความหลากหลายและความเหมาะสม ของ รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์	5	4	4	4.33	0.58	ดี
6.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยส่วนที่ 6				4.67	0.39	ดีมาก
7. สรุปและนำไปใช้						
7.1 มีการสรุปเนื้อหาประเด็นสำคัญมาให้กับ ผู้เรียนได้ศึกษา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
7.2 มีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ ทบทวนความรู้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
7.3 สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนนำไป ปฏิบัติงานได้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 4				4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวม				4.66	0.39	ดีมาก

จากตารางที่ ค.2. แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
การสอน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอนเท่ากับ 4.66 แสดง
ว่าอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

ตาราง ค.3 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาวิชาสุขศึกษา

หน่วย	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ %	จำนวน ข้อสอบ
1	1.สารอาหารคืออะไร	1.เพื่อให้ นักเรียนจำแนกได้ว่า สารอาหารคือ อะไร	13.33	4
	2.ทำไมเราจึงต้องรับประทานอาหาร ปรงสุก	1. เพื่อให้ นักเรียนอธิบายได้ว่าทำไม เราจึงต้องรับประทานอาหารปรงสุก	16.67	5
	3.แร่ธาตุและวิตามินมีประโยชน์ อย่างไร	1.เพื่อให้ นักเรียนอธิบายได้ว่าแร่ธาตุ และวิตามินมีประโยชน์อย่างไร	6.67	2
	4.ร่างกายสามารถสังเคราะห์วิตามิน อะไรได้เองเมื่อเรตาดกแดด	1.เพื่อให้ นักเรียนอธิบายได้ว่าว่า ร่างกายสามารถ สังเคราะห์ วิตามิน อะไรได้เอง เมื่อเรตาดกแดดอย่างไร	16.67	5
	5.ทำไมเราถึงจะตัวเตี้ยหากไม่กิน อาหารที่มีประโยชน์	1.เพื่อให้ นักเรียนอธิบายได้ว่าทำไม เราถึงจะตัวเตี้ยหากไม่กินอาหารที่มี ประโยชน์	20.00	6
	6.แคลอรีคืออะไร	1.เพื่อให้ นักเรียนอธิบายได้ว่าแคลอรี คืออะไร	13.33	4
	7.พืชผักสีต่างๆ ให้สารอาหาร ต่างกันอย่างไร	1.เพื่อให้ นักเรียนจำแนกได้ว่าพืชผัก สีต่างๆ ให้สารอาหารต่างกันอย่างไร	10.00	3
	8.ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นสิ่งจำเป็น หรือไม่	1.เพื่อให้ นักเรียนอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นสิ่งจำเป็น หรือไม่	3.33	1
	ผลรวม		100	30

จากตาราง ค.3 ผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อหาในหมวดวิชาสุขศึกษา เรื่อง โภชนาการอาหารมา 1 หน่วยการเรียนรู้ ตามหลักสูตรระดับชั้นประถมศึกษา (สพฐ.)โรงเรียนสวนลุมพินี ชั้นปีที่ 4 มาวิเคราะห์ หลักสูตร เพื่อนำมาเป็นข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามตาราง ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
2*	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
3	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
4	1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
5	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
6	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
7	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
8	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
9	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
10	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
11	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
12	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
15	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
16	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
17	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
18	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
19	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
22	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
23	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
24	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
25	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
26	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่3			
27	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
28	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
29	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
30	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
31	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
32	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
33*	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
34	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
35	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
36	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
37	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
38	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
39	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
40	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
41	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
42*	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
43	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
44	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
45	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
46	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
47	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
48	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
49	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
50	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

จากตารางที่ ค.4 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 50 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 47 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาความยากง่าย (p)
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)**

ตารางที่ ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 47 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี จำนวน 20 คน

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$p = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (p)	$r = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก (r)	ประเมิน
1*	7	7	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.00	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
2	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
3	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
4	7	4	0.53	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
5	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
6	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
7	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
8	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
9	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
10	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
11	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
12	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
13	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
14	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
15	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
16	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
17	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
18	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
19	7	4	0.53	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
20	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
21	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
22	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
23*	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
24	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
25*	5	4	0.45	ยากง่ายพอดี	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
27	6	3	0.45	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
28	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
29	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$p = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (p)	$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก (r)	ประเมิน
30	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
31*	9	7	0.80	ง่ายเกินไป	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
32	9	7	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
33	7	4	0.65	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
34*	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
35*	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
36	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
37	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
38	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
39	8	3	0.55	ยากง่ายพอดี	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
40	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
41	6	4	0.50	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
42	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
43	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
44	8	3	0.55	ยากง่ายพอดี	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
45	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
46	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
47	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ ค.5 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว 47 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนวิชา สุขศึกษามาแล้วจำนวน 20 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่มเก่ง กับกลุ่มอ่อน อย่างละ 10คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 - 0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน ทั้งหมด 41 ข้อ

ตารางที่ ค.6 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่เหมาะสม

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N=10	กลุ่มต่ำตอบถูก (RL) N=10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	p	r
1*	7	7	14	0.70	0.00
2	9	5	14	0.70	0.40
3	8	6	14	0.70	0.20
4	7	4	11	0.53	0.30
5	8	6	14	0.70	0.20
6	8	6	14	0.70	0.20
7	8	6	14	0.70	0.20
8	7	5	12	0.60	0.20
9	9	4	13	0.65	0.50
10	9	5	14	0.70	0.40
11	9	6	15	0.75	0.30
12	8	6	14	0.70	0.20
13	7	5	12	0.60	0.20
14	8	5	13	0.65	0.30
15	9	4	13	0.65	0.50
16	9	6	15	0.75	0.30
17	9	5	14	0.70	0.40
18	7	5	12	0.60	0.20
19	7	4	11	0.53	0.30
20	8	6	14	0.70	0.20
21	9	6	15	0.75	0.30
22	9	5	14	0.70	0.40
23*	7	6	13	0.65	0.10
24	8	6	14	0.70	0.20
25*	5	4	9	0.45	0.10
26	8	6	14	0.70	0.20
27	6	3	9	0.45	0.30
28	7	4	11	0.55	0.30
29	9	5	14	0.70	0.40
30	9	5	14	0.70	0.40
31*	9	7	16	0.80	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N=10	กลุ่มต่ำตอบถูก (RL) N=10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	p	r
32	9	7	16	0.65	0.50
33	7	4	11	0.65	0.30
34*	7	6	13	0.65	0.10
35*	7	6	13	0.65	0.10
36	7	5	12	0.60	0.20
37	8	5	13	0.65	0.30
38	7	5	12	0.60	0.20
39	8	3	11	0.55	0.50
40	9	4	13	0.65	0.50
41	6	4	10	0.50	0.20
42	9	5	14	0.70	0.40
43	8	5	13	0.65	0.30
44	8	3	11	0.55	0.50
45	9	4	13	0.65	0.50
46	8	5	13	0.65	0.30
47	9	6	15	0.75	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ

คนที่	คะแนน (x)	คะแนนยกกำลัง 2 (x) ²
1	24	576
2	25	625
3	24	576
4	17	289
5	12	144
6	25	625
7	24	576
8	16	256
9	18	324
10	25	625
11	17	289
12	24	576
13	17	289
14	16	256
15	24	576
16	23	529
17	11	121
18	24	576
19	13	169
20	18	324
รวม	$\sum x = 397$	$\sum x^2 = 8,321$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$S_t^2 = \frac{20(8,321) - 397^2}{20(20-1)} = 23.19$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 23.19

ตารางที่ ค.8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ จากการนำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยผ่านการเรียนวิชาสุขศึกษามาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	P	q=(1-P)	pq
1	0.70	0.30	0.2100
2	0.70	0.30	0.2100
3	0.53	0.47	0.2491
4	0.70	0.30	0.2100
5	0.70	0.30	0.2100
6	0.70	0.30	0.2100
7	0.60	0.40	0.2400
8	0.65	0.35	0.2275
9	0.70	0.30	0.2100
10	0.75	0.25	0.1875
11	0.70	0.30	0.2100
12	0.60	0.40	0.2400
13	0.65	0.35	0.2275
14	0.65	0.35	0.2275
15	0.75	0.25	0.1875
16	0.70	0.30	0.2100
17	0.60	0.40	0.2400
18	0.53	0.47	0.2491
19	0.70	0.30	0.2100
20	0.75	0.25	0.1875
21	0.70	0.30	0.2100
22	0.70	0.30	0.2100
23	0.70	0.30	0.2100
24	0.45	0.55	0.2475

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.8 (ต่อ)

ข้อที่	P	q=(1-P)	pq
25	0.55	0.45	0.2475
26	0.70	0.30	0.2100
27	0.70	0.30	0.2100
28	0.65	0.35	0.2275
29	0.65	0.35	0.2275
30	0.60	0.40	0.2400
รวม	19.76	10.24	8.2813

การหาค่าความเชื่อมั่น

สูตร

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

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{8.2813}{23.19} \right\} = 0.67$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูน
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ ค.9 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 16 ข้อ
และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูน
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)
	16 คะแนน	30 คะแนน
1	16	29
2	15	26
3	12	24
4	14	27
5	15	25
6	14	22
7	13	24
8	14	27
9	12	24
10	15	28
11	11	23
12	15	26
13	13	25
14	15	27
15	11	23
16	11	25
17	15	27
18	13	24
19	15	26
20	12	21
21	14	28
22	12	24
23	11	25
24	13	23
25	10	21
26	14	23
27	13	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.9 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
	16 คะแนน	30 คะแนน
28	14	25
29	12	23
30	13	24
รวม	397	746

การหาค่าประสิทธิภาพของหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ ($E_1 : E_2$)

สูตร

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{397}{30}}{16} \times 100 = 82.71$$

สูตร

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{746}{30}}{30} \times 100 = 82.89$$

ดังนั้นได้ค่า $E_1 : E_2 = 82.71 : 82.89$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.10 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ โดยใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนยกกำลัง 2	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนยกกำลัง 2	คะแนนผลต่าง (D)	คะแนนผลต่าง (D) ²
1.	20	400	29	841	9	81
2.	15	225	26	676	11	121
3.	18	324	24	576	6	36
4.	19	361	27	729	8	64
5.	17	289	25	625	8	64
6.	18	324	22	484	4	16
7.	18	324	24	576	6	36
8.	19	361	27	729	8	64
9.	18	324	21	441	3	9
10.	21	441	28	784	7	49
11.	16	256	23	529	7	49
12.	15	225	21	441	6	36
13.	11	121	22	484	11	121
14.	20	400	27	729	7	49
15.	13	169	23	529	10	100
16.	14	196	23	529	9	81
17.	19	361	27	729	8	64
18.	12	144	24	576	12	144
19.	14	196	26	676	12	144
20.	11	121	21	441	10	100
21.	19	361	28	784	9	81
22.	16	256	24	576	8	64
23.	8	64	21	441	13	169
24.	14	196	23	529	9	81
25.	10	100	21	441	11	121
26.	13	169	23	529	10	100
27.	19	361	27	729	8	64
28.	17	289	25	625	8	64
29.	15	225	23	529	8	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียนยก กำลัง 2	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน กำลัง 2	คะแนน ผลต่าง (D)	คะแนน ผลต่าง (D) ²
30.	18	324	24	576	6	36
รวม	$\sum X_1$ = 477	$\sum X_1^2$ = 7907	$\sum x_2$ = 729	$\sum X_2^2$ = 17883	$\sum D$ = 252	$\sum D^2 =$ 2272

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{477}{30} = 15.90 \qquad \bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{729}{30} = 24.30$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 7907) - (477)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{9681}{870}} = 3.34$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(30 \times 17883) - (729)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{5049}{870}} = 2.41$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

μ_2 คือค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

H_0 คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

H_1 คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดลองครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

คำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) ที่ใช้ผลการวัดผลจากกลุ่มเดิมออกมา 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test (Dependent Group)

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = 0.05$

$$df = N - 1 = 30 - 1 = 29$$

สูตร

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

$$t = \frac{252}{\sqrt{\frac{30(2272) - (252)^2}{29}}}$$

$$t = \frac{252}{\sqrt{\frac{68160 - 63504}{29}}}$$

$$t = \frac{252}{\sqrt{\frac{4656}{29}}}$$

$$t = \frac{252}{\sqrt{160.55}}$$

$$t = \frac{252}{12.67} = 19.89$$

ค่า t คำนวณ = 19.89
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่ α	=	0.05
df	=	29
t	=	1.699

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 19.89 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $\alpha = .05$ $df = 29$ ตาราง $t=1.699$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.30 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 15.90 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา
1.3 การแบ่งเนื้อหา ของบทเรียน
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา
1.5 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละตอน
1.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
1.10 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา
2. เสียงและภาษาที่ใช้					
2.1 ความถูกต้องของเสียงที่ใช้
2.2 ความชัดเจนของเสียงที่นำเสนอ
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
2.4 ความเหมาะสมของเสียงกับเนื้อหา
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา
3. เวลาเรียน					
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับเวลา
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน
3.4 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนกับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
4 . แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำถาม
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา
4.4 ข้อสอบมีความครอบคลุมเนื้อหาและเหมาะสมในการตั้งคำถาม
4.5 คำถามมีความเข้าใจง่ายและไม่ซ้ำคำตอบ
4.6 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ความจำ และความเข้าใจของเนื้อหา
4.7 แบบทดสอบมีความชัดเจนของคำตอบ

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน (ด้านสื่อ)
หนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการอาหาร

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

สำหรับผู้วิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยวัตถุประสงค์ ได้รับความสนใจ บอกรัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม นำเสนอเนื้อหาใหม่ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน สรุปและนำไปใช้

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. ได้รับความสนใจ					
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงาม
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ
2. บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน					
2.1 วัตถุประสงค์ตรงตามเนื้อหา
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. ทบทวนความรู้เดิม					
3.1 มีลักษณะสอดคล้องกับเนื้อหา
3.2 มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่					
4.1 มีการนำเสนอเนื้อหาโดยผ่านตัวการ์ตูน
4.2 มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษา โดยเนื้อหาผ่านตัวการ์ตูน
4.3 มีการใช้เทคนิค เสียงเอฟเฟคมากระตุ้นในเนื้อหาที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้					
5.1 ใช้เสียงพากย์ในการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์
5.2 มีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์
5.3 มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน
5.4 เทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน					
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความเข้าใจในการเรียน
6.2 ความหลากหลายและความเหมาะสม ของรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์
6.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน
7. สรุปและนำไปใช้					
7.1 มีการสรุปเนื้อหาประเด็นสำคัญๆมาให้กับผู้เรียนได้ศึกษา
7.2 มีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้
7.3 สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้

ลงชื่อ.....

(.....)

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

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวสุชาดา แดงอินวัฒน์
วัน-เดือน-ปีเกิด	6 ธันวาคม 2517
สถานที่เกิด	ร.พ.จุฬาลงกรณ์
ที่อยู่ปัจจุบัน	2028 หมู่บ้านสินธร ซ.17 ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
สถานที่ทำงาน	สำนักงานคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ (บริการการเรียนการสอน) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	บรรณารักษ์ ฝ่ายผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ (พนักงานสถาบันเงินรายได้)
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2540	สำเร็จการศึกษา (ศศบ.) ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ปีการศึกษา 2555	สำเร็จการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้