

การพัฒนาเรียนรู้ อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

DEVELOPMENT OF LEARNING OBJECTS ON NUTRITION FOR
DIABETICS WITH UNDERGRADUATE NURSING STUDENTS

ทิพวรรณ ฉิมพาลี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การพัฒนาเรียนรู้ อ้อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต



ทิพวรรณ นิมพาลี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วย
โรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
Development of Learning Objects on Nutrition for Diabetics with
Undergraduate Nursing Students

ชื่อ - นามสกุล

นางสาวทิพวรรณ ฉิมพาลี

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน

ปีการศึกษา

2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


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


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


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน)


..... กรรมการ
(ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


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

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
ชื่อ – นามสกุล	นางสาวทิพวรรณ ฉิมพาลี
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนการสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 30 คน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เป็นเครื่องมือในการทดลองและเก็บข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานและหาประสิทธิภาพโดยใช้ค่า E_1/E_2 และวิธีการทางสถิติ t-test Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า 1) เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.11/93.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนด คือ 90/90 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83

คำสำคัญ: เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์/ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต/ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

Thesis Title	Development of Learning Objects on Nutrition for Diabetics with Undergraduate Nursing Students
Name - Surname	Miss Thippawan Chimpalee
Program	Educational Technology and Communications
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Sukanya Sangdean
Academic Year	2011

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop learning objects on nutrition for diabetics with undergraduate nursing students, 2) to identify learning achievement of undergraduate nursing students studying with learning objects on nutrition for diabetics, and 3) to study the undergraduate nursing student satisfaction of learning objects on nutrition for diabetics.

The sample was thirty first year nursing students at Boromarajonani Nursing College in Saraburi Province. The instruments used in the study were 1) learning objects on nutritional calculation for diabetics, 2) an achievement test to compare the pre-test and post-test scores of the undergraduate nursing students studying with learning objects on nutrition for diabetics, and 3) a questionnaire on student satisfaction on learning objects on nutritional calculation for diabetics. Data were analyzed by mean, standard deviation, and dependent t-test.

The results were presented as follows:

- 1) The efficiency of the learning objects on nutrition for diabetics was 91.11/93.17 which was higher than the criteria of 90/90.
- 2) The learning achievement of the undergraduate nursing students after studying with learning objects on nutrition for diabetics measured by the posttest scores was significantly higher than the pre-test scores at the .05 level of significance.
- 3) The overall level of undergraduate nursing students' satisfaction on learning objects on nutrition for diabetics was highest with the average score of 3.83.

Keywords: Learning Objects/ Undergraduate Nursing Students/ Nutrition for Diabetics

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก กรรมการวิชาเอก ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน กรรมการวิชาเอก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 8 ท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะรวมถึงให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ อันเป็นผลให้งานวิจัยมีความชัดเจน ครบถ้วน สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้จริง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศวิวัส ยอดกล้า ดร.อนกพล เกื้อมา อาจารย์สุจิรา เหลืองพิกุลทอง อาจารย์ศรีสมาน อินสุวรรณ อาจารย์วรนุช วงษ์เตชะและอาจารย์ ดร.กุลธิดา พานิชกุล ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ ในการให้คำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบใจนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 รุ่นที่ 34 ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมวิจัยร่วมกัน จนได้ความสมบูรณ์ของงาน ขอขอบคุณบุคลากร บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดช่วงเวลา ของการศึกษาและทำการวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชา บ่มเพาะจนผู้วิจัยสามารถ นำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้และอ้างอิงในงานวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วง

คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทิพวรรณ ฉิมพาลี

สารบัญ

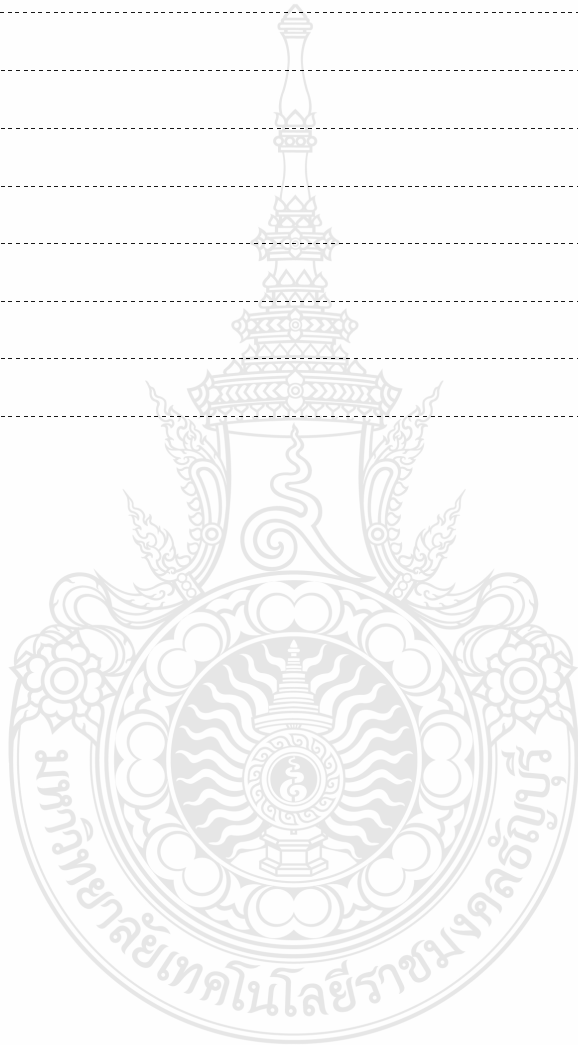
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.5 คำจำกัดความในการวิจัย.....	6
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (Learning Objects).....	10
ความหมายเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	10
คุณลักษณะเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	12
2.2 การออกแบบ การสร้าง การทดสอบ และการประเมินค่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	13
ความสำคัญของการออกแบบ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	13
การออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	16
การสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	18
การทดสอบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	19
การประเมินค่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.3 คุณค่า ประโยชน์และข้อจำกัด เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	21
คุณค่า ประโยชน์เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	21
ข้อจำกัดเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	22
2.4 หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	23
2.5 โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....	24
วิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....	24
โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....	25
2.6 การคำนวณและกำหนดอาหาร.....	26
จุดมุ่งหมายในการควบคุมอาหาร.....	26
หลักการคำนวณและกำหนดอาหาร.....	27
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
3.1 แบบแผนการวิจัย.....	31
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	31
3.3 เครื่องมือในการวิจัย.....	32
3.4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	32
3.5 การหาประสิทธิภาพเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	39
3.6 การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	40
3.7 การพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจ.....	42
3.8 การดำเนินการทดลอง.....	44
3.9 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.10 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
3.11 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	47
4 ผลการวิจัย.....	51
4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	51
4.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	57
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	60
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	60
5.2 การอภิปรายผล.....	63
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก.....	71
ภาคผนวก ก.....	72
ภาคผนวก ข.....	75
ภาคผนวก ค.....	110
ภาคผนวก ง.....	122
ประวัติผู้เขียน.....	142



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังบทบาท และรูปแบบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	16
3.1 ตารางแสดงกลุ่มตัวอย่าง	32
4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว/แบบหนึ่งต่อหนึ่งของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ..	52
4.2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	52
4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	53
4.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ	54
4.5 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	57
4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	58
ภาคผนวก ข1 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถาม กับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องด้านรูปแบบ สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	83
ภาคผนวก ข2 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถาม กับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหา สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	85
ภาคผนวก ข3 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถาม กับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องความพึงพอใจ ที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	87
ภาคผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถาม กับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	89
ภาคผนวก ข5 ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบ	107
ภาคผนวก ค1 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E ₁ /E ₂) แบบเดี่ยว/ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	111
ภาคผนวก ค2 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E ₁ /E ₂) แบบกลุ่มเล็ก	111
ภาคผนวก ค3 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E ₁ /E ₂) แบบกลุ่มใหญ่	112

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ภาคผนวก ค4 ตารางแสดงค่าระดับความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR 20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	113
ภาคผนวก ค5 ตารางแสดงค่าผลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน	115
ภาคผนวก ค6 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยรวม	116



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงโครงสร้าง เรื่อง น้ำหนักมาตรฐาน-ปริมาณพลังงาน.....	35
3.2 แสดงโครงสร้าง วิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน(LO1).....	36
3.3 แสดงโครงสร้าง วิธีคำนวณดัชนีมวลกาย (LO2).....	36
3.4 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก (LO3)	37
3.5 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น (LO4)	37
3.6 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น (LO5)	37
3.7 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ (LO6)	38
ภาคผนวก ง 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	123



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาศักยภาพที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนอย่างเต็มที่ ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

การปฏิรูปการเรียนรู้ขึ้นใหม่ในปัจจุบันเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน จากที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาวิชาแก่ผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียวนั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น ครูผู้สอนและผู้จัดการศึกษาจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงบทบาทการเป็นผู้ชี้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้ที่คอยช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และสนับสนุน แหล่งความรู้ต่างๆ รวมถึงการให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนจะได้นำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้สร้างสรรค์ พัฒนาการเอง (กรมวิชาการ, 2545)

การปฏิรูปการจัดการศึกษาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพของสถาบันการศึกษาในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก มีเป้าหมาย คือ การพัฒนารูปแบบการศึกษาที่มีการสร้างบัณฑิตให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข และคุณลักษณะที่สำคัญของบัณฑิต ได้แก่ เป็นผู้รู้และเข้าใจในศาสตร์ที่ตนศึกษาอย่างถ่องแท้ มีความรู้และมีสมรรถนะเชิงวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมีวิจารณญาณ และความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องบนพื้นฐานของความเข้าใจมนุษย์และสังคมที่เป็นจริง โดยผู้สอนจะต้องมีการวางรากฐานให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในศาสตร์ที่ตนเองศึกษาอย่างถ่องแท้ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆ อย่างแท้จริง

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนนั้นผู้สอนจะต้องมีการวางแผนบริหารจัดการ การจัดเรียนการสอนให้เหมาะสม สอดคล้องกับวิชาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้และเข้าใจในสาขาวิชานั้นๆ มากที่สุด ดังพระราชบัญญัติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ อ้างถึงใน คุณติตาแดงประเสริฐ (2549: 2) ความว่า ต้องช่วยกันให้การศึกษาดีขึ้น โดยเน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ เพื่อได้คนที่มีคุณภาพ

ครูต้องพัฒนาวิธีการคิด กระตุ้นให้นักเรียนคิด ฝึกให้นักเรียนเป็นคนอยากรู้ อยากเห็น จัดการศึกษาค้นคว้า ให้เด็กเกิดการสงสัย สนุกกับการเรียน ชุกรสนกับความรู้ ให้ความสำคัญกับนักเรียนที่มีความคิดที่แตกต่าง แหกแนว และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 24(5) ระบุว่า ควรส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนและมีความรอบรู้

ปัจจุบันการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในเรื่อง ของการเรียนการสอนมากขึ้น สามารถใช้เป็นที่ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ผู้สอนสามารถประยุกต์ การใช้งานให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนก็สามารถรับข้อมูลข่าวสารการเรียนรู้ ได้อย่างชัดเจน เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศได้เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในการสนับสนุน การเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้อยู่บนพื้นฐานความคิดที่ว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดการเรียน การสอนนั้นนอกจากจะช่วยในด้านการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้นแล้วนั้น ยังช่วยสนับสนุนการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน รวมทั้งยังเป็นการส่งเสริมทักษะการแสดงออก และการนำเสนอความคิดของผู้เรียนอีกด้วย ซึ่งจากการที่ผู้เรียนได้รับการพัฒนาในด้านกระบวนการคิด และการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์นั้นย่อมจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยรวมให้ประสบความสำเร็จ ต่อไป (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2549: 50)

โสภณกรณสูตร (2542:2) กล่าวว่าปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในทุกวงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในวงการศึกษาก็เห็นได้ว่าการนำเอาหลักการและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องจึงมีผลทำให้เกิดการพัฒนาในด้านของการผลิตสื่อ การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีระบบ โดยอาศัยแนวคิดทางด้านจิตวิทยา แนวคิดด้านความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ทฤษฎีการเรียนรู้ และความสามารถของสื่อประเภทต่างๆ มาใช้ในการออกแบบสื่อ การเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากยิ่งขึ้น

ในปัจจุบันเราได้ก้าวเข้าสู่ยุคใหม่ที่เรียกว่ายุคแห่งสารสนเทศ ซึ่งถือได้ว่าเป็นยุคที่ให้ความสำคัญ ในการจัดการกับข้อมูลข่าวสาร โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม ซอฟต์แวร์ รวมทั้งเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการบริการและการใช้ประโยชน์จากระบบข้อมูลข่าวสารผู้สอนจึงมีความจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องก้าวไปพร้อมๆ กับยุคแห่งสารสนเทศ ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถนำข้อได้เปรียบต่างๆ ของเทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทันสมัย ทำทนาย รวมทั้งสร้างความเพลิดเพลินให้แก่ผู้เรียน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2543: 16)

บทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์นั้นมีจำนวนมากมายสามารถเลือกใช้ได้ตามสถานการณ์และความถนัดของผู้สอนและผู้เรียน การเลือกนำสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนอีกประเภทหนึ่งในรูปแบบดิจิทัลรูปแบบใหม่ที่ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้และฝึกทักษะจากการทำกิจกรรมผ่านคอมพิวเตอร์ โดยสื่อจะอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดียทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ ข้อความ และเสียง ในการนำเสนอเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดจากการมองเห็นภาพและสนุกสนานกับการทำกิจกรรม โดยมีการเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและสนุกสนาน ในลักษณะของการจำลอง เกม การสำรวจหรือการค้นพบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและสนุกสนานไปพร้อมกับการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมผ่านสื่อดังกล่าวและเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ยังเป็นสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลที่ได้รับการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะในแต่ละเรื่องจะนำเสนอแนวคิดหลัก ผู้สอนสามารถเลือกใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2550: 50-51)

สติยา ลังการ์พินธุ์ (2549: 76) และ ศรารุช ใจจะดี (2551: 13) กล่าวว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เป็นสื่อในรูปแบบดิจิทัลที่ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียทั้งภาพกราฟิก เสียง ข้อความและภาพเคลื่อนไหว ในการออกแบบโดยเน้นการออกแบบให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาไปพร้อมกับการมีส่วนร่วมหรือทำกิจกรรมผ่านสื่อดังกล่าว ในรูปแบบของเกม การจำลอง การสำรวจหรือการค้นพบมากกว่า การนำเสนอหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาแก่ผู้เรียน โดยตรงและถนอมพร เลาหจรัสแสง (2550: 51) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่สำคัญของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ว่าการออกแบบหรือพัฒนาสื่อดิจิทัลในรูปแบบของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์สิ่งที่น่าสนใจพัฒนาระบบและนักการศึกษาควรให้ความสำคัญคือการออกแบบการจัดการให้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์อยู่ในรูปแบบจัดเก็บและค้นคืน ซึ่งครอบคลุมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ด้านการใช้งานร่วมกันและด้านความสามารถในการทำงานร่วมกันของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ แต่อย่างไรก็ตามหากจะนำเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์มาใช้ในด้านการศึกษานั้นสิ่งที่น่าสนใจออกแบบทางการศึกษาควรให้ความสำคัญคือ การออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ให้ออกมาในลักษณะของขนาดที่มีความกะทัดรัดและมีความสมบูรณ์รวมถึงการออกแบบในลักษณะที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยคิดว่าหากได้มีการพัฒนาและนำเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ และนำมาใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษาอย่างถ่องแท้และเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนรู้และการฝึกหัดได้เป็นอย่างดี

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจใน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน สำหรับ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต เนื่องจากการเรียนการสอนในศาสตร์ของพยาบาลนั้นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องที่ตนเองเรียนรู้และศึกษาด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้และการเรียนการสอนในสาขาวิชาชีพพยาบาล เป็นสาขาที่จะต้องเน้นความรู้ความเข้าใจอย่างดี นอกจากเอกสาร ตำราเรียนผู้สอนจะต้องให้การช่วยส่งเสริม ในเรื่องของการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในรายวิชาโภชนาการ เรื่องน้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงานนั้น เป็นเรื่องที่มีความสำคัญและต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้ อย่างเข้าใจและเกิดความแม่นยำ เพราะการที่ต้องดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัยเป็นหัวใจของอาชีพการพยาบาล ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ตามคุณลักษณะที่สำคัญของบัณฑิต คือ เป็นผู้รู้และเข้าใจในศาสตร์ที่ตนศึกษาอย่างถ่องแท้ มีความรู้และมีสมรรถนะเชิงวิชาชีพ ผู้สอนจึงต้อง มีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม แปลกใหม่ น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ในการจัดการเรียนการสอนและความต้องการสื่อการเรียนการสอนที่แปลกใหม่และแตกต่างจากสื่อที่เคยใช้ ในการเรียนการสอนสำหรับวิทยาลัยพยาบาลนั้นนอกจากเอกสารตำราเรียนที่เป็นสื่อการเรียนการสอน แบบดั้งเดิมในการเรียน ผู้เรียนก็จะต้องอ่านหนังสือมากมาย เพื่อทำความเข้าใจในเรื่องแต่ละเรื่องที่ตนเรียน ซึ่งยังขาดสื่อที่น่าสนใจ แปลกใหม่และแตกต่าง ซึ่งยังมีความต้องการเป็นอย่างมากเพื่อใช้ในการเรียน การสอน เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจเนื่องจากคุณลักษณะเฉพาะของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ นั้นเป็นสื่อที่มีความแปลกใหม่และยังไม่มีนำมาใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร บัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี และเป็นสื่อที่สามารถถ่ายทอดการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในแต่ละเรื่อง ได้อย่างชัดเจน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด ได้เหมาะสมและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อที่จะได้นำความรู้ความเข้าใจในศาสตร์วิชาของ การเป็นอาชีพพยาบาล นำไปใช้เพื่อการประกอบอาชีพของการเป็นพยาบาลตามคุณลักษณะที่สำคัญ ของบัณฑิต คือ เป็นผู้รู้และเข้าใจในศาสตร์ที่ตนศึกษาอย่างถ่องแท้ มีความรู้และมีสมรรถนะเชิงวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมีวิจารณญาณและความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องบนพื้นฐานของ ความเข้าใจมนุษย์และสังคมที่เป็นจริง

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จากการเรียนการสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนด้วยการใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจระดับมากที่สุดในการเรียนการสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง

1.4.1.1 ตัวแปรต้น

เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

1.4.1.2 ตัวแปรตาม

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- ความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

1.4.2 ประชากร

นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี

1.4.3 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบความน่าจะเป็น (Probability Sampling) เนื่องจากโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการถูกเลือกของแต่ละหน่วยประชากรทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กันและใช้วิธีการแบบง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน

1.4.4 เนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ในการเรียนการสอนโดยใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ในรายวิชา โภชนาการ รหัสวิชา พว.1110 บทที่ 8 เรื่อง อาหารที่เหมาะสมกับผู้มีปัญหาสุขภาพ เรื่องที่ 8.1 โรคเบาหวาน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณและกำหนดอาหาร ในหน่วยย่อย เรื่อง น้ำหนักมาตรฐาน และปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับผู้ป่วย ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551)

1.4.5 ระยะเวลาในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ หมายถึง สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนซึ่งมีลักษณะ เป็นหน่วยการสอนขนาดเล็กที่ประยุกต์ให้ออกมาในรูปแบบของสื่อการสอนในรูปแบบของดิจิทัล โดยมีรูปแบบการใช้งานที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ง่าย สามารถเรียนรู้และฝึกทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง และสิ้นสุดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้ภายในตัวสื่อเอง มีการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาไปพร้อมกับการมีส่วนร่วมหรือทำกิจกรรมผ่านสื่อดังกล่าวโดยมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง

ประสิทธิภาพ หมายถึง ประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์จากการหาประสิทธิภาพ โดยการนำผลคะแนนการทดสอบระหว่างเรียนและผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1/E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90/90

โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน หมายถึง การที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานได้รับปริมาณสารอาหาร และพลังงานเหมาะสมกับสภาพร่างกาย ช่วยให้ร่างกายสามารถใช้สารอาหารที่ได้รับอย่างเต็มที่ ทำให้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ที่มีต่อการใช้สื่อเรียนรู้ อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน ในการเรียนการสอนในรายวิชาโภชนาการ

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยดังนี้

เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนซึ่งมีลักษณะ เป็นหน่วยการสอนขนาดเล็กที่ประยุกต์ให้ออกมาในรูปแบบของสื่อการสอนในรูปแบบของดิจิทัล โดยมีรูปแบบการใช้งานที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ง่าย สามารถเรียนรู้และฝึกทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง และสิ้นสุดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้ภายในตัวสื่อเอง มีการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาไปพร้อมกับการมีส่วนร่วมหรือทำกิจกรรมผ่านสื่อดังกล่าว โดยมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ที่มีต่อการใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ในการเรียนการสอน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.9.1 ได้เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิต

1.9.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนการสอนอื่นๆ

1.9.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์และสามารถประยุกต์ใช้งานในการเรียนการสอนรายวิชาอื่นๆ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเพื่อการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวโภชนาการ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ในรายวิชาโภชนาการ ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551) โดยใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่ศึกษาได้อย่างชัดเจนจนเกิด ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ศึกษาอย่างถ่องแท้ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาไปพร้อมกับการมีส่วนร่วมและทำกิจกรรมในบทเรียนรวมถึงได้แสดงความคิดเห็นที่มีต่อการใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน ที่ใช้เป็นสื่อ การเรียนการสอนในรายวิชาโภชนาการ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร สิ่งพิมพ์ และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

1. เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
ความหมายเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
คุณลักษณะของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
การออกแบบ การสร้าง การทดสอบและการประเมินค่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
คุณค่า ประโยชน์และข้อจำกัด เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
2. โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
วิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารกับโรคเบาหวาน
ความหมายโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
การคำนวณและกำหนดอาหาร
น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

2.1.1 ความหมายเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (Learning Objects) คือ สื่อการเรียนรู้ สื่อดิจิทัลที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ โดยแต่ละเรื่องจะนำเสนอแนวคิดหลักย่อยๆ ผู้สอนสามารถเลือกใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549)

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 321) ได้กล่าวว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เป็นหน่วยการสอนขนาดเล็กที่ใช้ในอีเลิร์นนิ่งที่มีเนื้อหาเป็นอิสระภายในตัวเอง เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์แต่ละหน่วยจะมีส่วนประกอบของไฟล์ดิจิทัล รูปแบบต่างๆ รวมกันอยู่ในหน่วยนั้น ผู้ใช้สามารถนำเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์แต่ละหน่วยมาใช้ร่วมกันเพื่อเป็นบทเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือใช้ซ้ำในเรื่องอื่นๆ ได้อีกอย่างไม่มีขอบเขตจำกัด

ศศิญา ลังการ์พินธุ์ (2548: 70) กล่าวว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เป็นสื่อการสอนอีกประเภทหนึ่ง ที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้แนวคิดหลักอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ สามารถจัดเก็บค้นหาในระบบดิจิทัลได้สะดวก สามารถนำไปใช้ซ้ำได้ในรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย

อานนท์ สายคำฟู (2552: 26) กล่าวว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ หมายถึง สื่อดิจิทัลที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้แนวคิดหลักอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีเนื้อหาเป็นอิสระและมีความสมบูรณ์ในตนเอง โดยออกแบบให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะของการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เกม (Games) และ/หรือการสำรวจ (Exploratory) การค้นพบ (Discovery) ที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนมากกว่าการนำเสนอหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาแก่ผู้เรียน โดยตรง

เชษฐา แซ่เต็ง (2551: 12) กล่าวว่า โดยสรุปได้ว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เป็นสื่อประสมที่จัดทำในรูปแบบสื่อดิจิทัล ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบเป็นโปรแกรมขนาดเล็ก ออกแบบตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แสดงแนวคิดหลักเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถจัดเก็บได้ง่าย นำมาใช้ซ้ำได้หลายๆ ครั้งและนำเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ในเรื่องต่างๆ มารวมเป็นบทเรียนที่ต้องการศึกษาได้ตามที่ต้องการ

ญาณิน ทองเพิ่ม (2551: 16) กล่าวว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เป็นสื่อการสอนสื่อดิจิทัลหรือหน่วยการสอนขนาดเล็กที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการจัดเรียงลำดับเนื้อหาใหม่เกิดเป็นบทเรียนเรื่องใหม่ขึ้น โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ วัตถุประสงค์การเรียนรู้กิจกรรม (เนื้อหา) และแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550: 50-51) ได้ให้นิยามกล่าวโดยสรุปไว้ว่า สามารถแบ่งความหมายตามลักษณะที่มีผู้นิยามไว้ได้ เป็น 2 กลุ่ม

1) กลุ่มที่หนึ่ง นิยามเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ไว้อย่างกว้างๆว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใดๆ ซึ่งเราสามารถนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการศึกษา โดยอาจอยู่ในรูปของไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ รวมทั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ความรู้แนวคิดต่างๆ นอกจากนี้คุณลักษณะสำคัญของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ได้แก่ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่(Reusability) การใช้ร่วมกัน (Sharability) และการทำงานร่วมกัน (Interoperability) ความหมายของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ในลักษณะนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป ดังนั้นนักวิชาการกลุ่มนี้จึงมักมุ่งเน้นในเรื่องของความสามารถในการใช้ร่วมกันของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ การนำกลับมาใช้ใหม่ของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เมตาเดตา (Metadata) รวมทั้งการสร้างคลังของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เรียกกันว่า Repositories

2) กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่มีการนิยามจากมุมมองทางด้านการศึกษา (Pedagogical view) ซึ่งจำกัดนิยามเฉพาะในลักษณะของหน่วยการเรียนรู้การสอนในรูปแบบดิจิทัลซึ่งมีความสมบูรณ์ในตนเอง ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหาซึ่งอาจนำเสนอแนวคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่องแต่จำเป็นต้องมีการออกแบบให้บูรณาการแนวคิดนั้นๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน โดยมีแบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบและ/ หรือแบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Self-contained) รวมทั้งมีขนาดกะทัดรัด (Bitesized/Granularity) ซึ่งหมายถึง เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ นั้นไม่ควรเกิน 10-20 นาที โดยที่ยังคงต้องมีคุณลักษณะสำคัญของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ทั้ง 3 คุณลักษณะ ได้แก่ ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) การใช้ร่วมกัน (Sharability) และการทำงานร่วมกัน (Interoperability) เช่นเดียวกับกลุ่มแรกในกลุ่มนี้เราสามารถแบ่งได้อีกเป็น 2 กลุ่มย่อย ตามลักษณะของนิยาม ได้แก่

2.1) กลุ่มแรกเชื่อว่าหน่วยการเรียนรู้การสอนในรูปของ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ นั้นสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทตามการกลยุทธ์ในการออกแบบการเรียนรู้การสอน (Instructional strategies) ของสื่อดิจิทัล ครอบคลุมหน่วยการเรียนรู้สอนประเภทการนำเสนอ (Information Objects) การฝึกหัด (Practice Objects) รวมทั้งการจำลอง และเกม (Simulation & Games Objects) การสำรวจ (Exploratory Objects) และการค้นพบ (Discovery Objects)

ดังนั้นการมองเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ในลักษณะนี้จึงไม่แตกต่างจาก การมองในลักษณะของ e-Learning courseware

2.2) กลุ่มสองมองว่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่ดีและสมบูรณ์จะต้องมีการออกแบบในลักษณะที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน (Conducive to Meaningful Learning) ดังนั้น สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบจะต้องมีความเหมือนจริง (fidelity) สูง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงความรู้หรือทักษะ ไปใช้ต่อไปกลุ่มนี้จึงมุ่งเน้นการออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ในลักษณะของ

การจำลอง (Simulation) เกม (Games) หรือการสำรวจ (Exploratory) การค้นพบ (Discovery) เป็นสำคัญ สำหรับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศโดยตรงหรือในลักษณะของการฝึกทักษะต่างๆ สำหรับผู้เรียนนั้นจะถือว่าไม่สมบูรณ์โดยเป็นได้เพียง Information Objects และ Practice Objects การเรียนรู้จะเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ของผู้ใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ จะเกิดขึ้นผ่านผลป้อนกลับต่างๆ ที่ได้มีการออกแบบไว้ และ/หรือจากผลลัพธ์ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ดังกล่าว

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เป็นสื่อขนาดเล็กในรูปแบบดิจิทัล เป็นหน่วยการสอนขนาดเล็กโดยสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้และใช้งานซ้ำได้ สามารถเลือกใช้และผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย มีการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้พร้อมกับการมีส่วนร่วมและทำกิจกรรมมากกว่าการนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน

2.1.2 คุณลักษณะของ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550 :50-51) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusability) ในที่นี้หมายถึงได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะที่หนึ่ง หมายถึง การที่สามารถจะเลือกนำ Objects ย่อยๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ใดๆ กลับมาใช้ใหม่ เช่น การนำไฟล์ภาพจากเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์หนึ่งกลับมาใช้สำหรับเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ อีกชิ้นหนึ่ง เป็นต้น นอกจากนี้ การนำกลับมาใช้ใหม่ยังอาจหมายถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากรวัตถุดิบในการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เช่น เทมเพลตปุ่ม เป็นต้น

2. ความสามารถในการใช้งานร่วมกัน (Sharability) หมายถึง ความสามารถในการใช้งาน เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ แม้ว่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์นั้นจะอยู่บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) หรือระบบบริหารจัดการเนื้อหา (LCMS) ที่แตกต่างกัน เช่น ระบบ Learning Space ของ IBM กับระบบ KC MOODLE ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น

3. ความสามารถในการทำงานร่วมกัน (Interoperability) หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึง และใช้งานเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์แม้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึงงานเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์จะมีความแตกต่างกัน เช่น การเข้าถึงจาก พีซี มือถือหรือพีดีเอ เป็นต้น

4. ขนาดกะทัดรัด (Bite-Sized/Granularity) ซึ่งหมายถึง เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้เนื้อหา หรือเรียกดู เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์แต่ละเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์นั้นไม่ควรเกิน 10-12 นาที ซึ่งแตกต่างจากการออกแบบ CAI ในสมัยก่อน ซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้

เนื้อหาที่เหมาะสมของ CAI จะอยู่ที่ประมาณไม่เกิน 25 นาที ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในครั้งหนึ่งๆ

5. ความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-Contained) หรือบางครั้งจะใช้คำศัพท์ในภาษาอังกฤษ ที่ว่า Integrity ซึ่งหมายถึงการที่เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์นั้นจะต้องมีความสมบูรณ์ในตนเองประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบฝึกหัด และ/หรือแบบทดสอบ ทั้งนี้อาจเป็นในลักษณะของการออกแบบกลยุทธ์การเรียน แบบบอกตรงหรือแบบอ้อมๆ ก็ได้

6. เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Conducive to Learning) หมายถึง การที่เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ที่ออกแบบพัฒนาขึ้นจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับ ประสบการณ์ (โลก) จริงของผู้เรียนได้ ดังนั้นเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่สร้างขึ้นจะต้องออกแบบให้สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ของผู้เรียนมีความใกล้เคียงกับโลกแห่งความเป็นจริงสำหรับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ ถ่ายโยงทักษะที่ได้รับจากการใช้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ดังกล่าวไปใช้ในบริบทอื่นๆ ต่อไปได้โดยเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ที่สามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวจึงมักได้รับการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบ ของการจำลอง เกม การค้นพบ หรือการสำรวจ

ศราวุธ ใจจะดี (2551: 15) กล่าวว่า คุณลักษณะที่สำคัญของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่นักออกแบบ และพัฒนาระบบควรคำนึงถึงคือการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และสามารถ ใช้งานร่วมกันได้เพราะจะช่วยประหยัดทั้งในเรื่องของทรัพยากรและในเรื่องของงบประมาณในการจัดการ แหล่งเรียนรู้แต่อย่างไรก็ตามหากนำเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในด้านการศึกษานั้นผู้ออกแบบและพัฒนา ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบทั้งขนาดกะทัดรัด (bitesized/granularity) ความสมบูรณ์ในตนเอง (self-contained) และการออกแบบที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (conducive to Learning) เพื่อให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเกิดประโยชน์จากการนำเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้มากที่สุด

จากคุณลักษณะดังกล่าวสามารถสรุปคุณลักษณะของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ได้ว่าเป็นสื่อที่มี ขนาดกะทัดรัด มีความสมบูรณ์ในตัวเอง เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ที่มีความหมายเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ง่ายทำให้ผู้เรียนเกิดประโยชน์จากการใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ในการเรียน

2.2 การออกแบบ การสร้าง การทดสอบและการประเมินค่าเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

2.2.1 ความสำคัญของการออกแบบ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550: 55-58) ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของการออกแบบ และพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ไว้ว่า การออกแบบสื่อในลักษณะของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ควรคำนึงถึง การออกแบบที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนมากกว่าการออกแบบในลักษณะนำเสนอ

เนื้อหาหรือ Presentation Objects เพียงเท่านั้น โดยควรเลือกการออกแบบที่เน้นลักษณะของเกมการจำลอง การค้นพบและการสำรวจ ทั้งนี้เพราะเป็นรูปแบบที่มีกลยุทธ์การเรียนรู้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งเป็นรูปแบบกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะกระตือรือร้น (Active Learning) ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่า “การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก” (Learning is Fun) เพราะในการเรียนด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวนี้ ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ในบทบาทที่สมมุติขึ้น รวมทั้งจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กันกับการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550: 55-58) ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ในมุมมองของนักเทคโนโลยีการศึกษาไว้ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ควรคำนึงถึงการกลับมาใช้ใหม่ (Reusability/ Repurposing) ในบริบทที่แตกต่างกันออกไปเพื่อให้เกิดความคุ้มค่า คุ่มทุนและควรใช้เวลาให้มาก ในช่วงเวลาของการออกแบบเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในบริบทที่หลากหลาย

2. หากมุ่งเน้นด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียนผู้ออกแบบพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ควรเข้าใจความหมายให้ชัดเจนและนำไปประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาในการออกแบบและมีประสิทธิภาพ

3. การออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ควรจัดทำในลักษณะที่สามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน (Conducive to Meaningful Learning) มากกว่าการออกแบบในลักษณะนำเสนอเนื้อหาหรือ Presentation Objects

4. ควรเลือกการออกแบบที่เน้นลักษณะของเกม การจำลอง การค้นพบและการสำรวจ ทั้งนี้เพราะเป็นรูปแบบที่มีกลยุทธ์การเรียนรู้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งเป็นรูปแบบกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะกระตือรือร้น (Active Learning) ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่า “การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก” (Learning is Fun) เพราะในการเรียนด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวนี้ ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ในบทบาทที่สมมุติขึ้นรวมทั้งจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กันกับการเรียนรู้

ศศิยา ลังกาพันธุ์ (2548: 70-74) ได้กล่าวถึงสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ดังนี้ ในการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์สิ่งแรกของผู้ผลิตหรือนักออกแบบควรคำนึงถึงคือการเลือกเรื่องหรือพิจารณาหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ว่าหัวข้อหรือเรื่องดังกล่าวมีความเหมาะสมที่จะถ่ายทอดผ่านเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์หรือไม่ เช่น เป็นแนวคิดพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้แนวคิดอื่นๆ

ในสาระวิชาหรืออาจเป็นเรื่องที่ศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ยากในห้องเรียน เช่น เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต การทดลองเป็นอันตรายหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องเป็นนามธรรม เป็นต้น เมื่อเลือกเรื่องหรือหัวข้อ ได้แล้ว ผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบควรกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือเป้าหมายที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ผ่านเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เพราะจะช่วยให้สร้างและออกแบบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ในขั้นตอนนี้ต่อไปได้ง่ายขึ้น หลังจากนั้นควรกำหนดรูปแบบและบทบาทในการนำเสนอของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เช่น จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยวิธีใดหรือจะกำหนด ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง หลังจากที่กำหนดรูปแบบและบทบาทของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ แล้วจึงลงมือสร้างเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ และทดสอบการใช้งานเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับนักเรียนและสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรสถานศึกษาต่อไป

พรพรรณ ไวทยางกูร (2549) กล่าวว่า หัวใจของสื่ออยู่ที่การออกแบบเนื้อหาที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้และให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งต้องอาศัยผู้รู้ในเนื้อหานั้นๆ อย่างถ่องแท้ รวมทั้งการออกแบบและมาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ศราวุธ ใจจะดี (2551: 22) กล่าวโดยสรุปความสำคัญของการออกแบบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ว่าการออกแบบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ควรให้ความสำคัญทั้งในด้านการออกแบบการเรียนการสอน เช่น ทฤษฎีด้านการศึกษาและกลยุทธ์ในการสอนที่จะนำมาออกแบบหรือพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์และให้ความสำคัญกับการออกแบบด้านสื่อประสมเพื่อการศึกษา เช่น การออกแบบให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับตัวสื่อให้มากที่สุดอาจอยู่ในรูปแบบของเกม สถานการณ์จำลองหรือการทดลอง ฯลฯ เพื่อให้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ออกมาในรูปแบบที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและ เกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

อานนท์ สายคำฟู (2552: 28) กล่าวสรุปว่า คุณลักษณะที่สำคัญของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่นักออกแบบและพัฒนาระบบควรคำนึงถึงคือ การพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ และสามารถใช้งานร่วมกันได้เพราะจะช่วยประหยัดทั้งในเรื่องของทรัพยากรและในเรื่องของงบประมาณในการจัดการแหล่งเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามหากนำเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในด้านการศึกษา ผู้ออกแบบและพัฒนาควรให้ความสำคัญกับการออกแบบทั้งขนาดกะทัดรัด (Bite-Sized/Granularity) ความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-Contained) และการออกแบบที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Conducive to Learning) เพื่อให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเกิดประโยชน์จากการนำเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มากที่สุด

2.2.2 การออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ญาณิน ทองเพิ่ม (2551: 17-18) ได้กล่าวถึง การออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ มีขั้นตอน ดังนี้

1) การเลือกรื่องและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นตอนแรกนี้มีส่วนที่ต้องพิจารณาความเหมาะสม ดังนี้ การเลือกรื่องหรือหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือในการสร้าง เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ซึ่งเป็นขั้นตอนในการหาความเหมาะสมของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่จะพัฒนาขึ้นกับเหตุผลของการเลือก ได้แก่ ความสำคัญของหัวข้อในด้านหลักสูตร แนวคิดพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ แนวคิดอื่นในหลักสูตรหรืออาจเป็นเรื่องที่นักเรียนมักเข้าใจผิด เป็นต้น

การพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ยากในห้องเรียน ได้แก่ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต การสังเกตสิ่งที่มีขนาดเล็กการเปลี่ยนแปลงที่ต้องใช้เวลานาน การทดลองที่เป็นอันตรายหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องเป็นนามธรรม เรื่องที่ต้องการให้เกิดความรู้ ความเข้าใจได้ง่ายและต้องการเน้นย้ำให้เกิดความแม่นยำ เป็นต้น

การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนว่าเมื่อเรียนรู้จากเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์นี้แล้ว ผู้เรียนจะมีพฤติกรรมอย่างไร

2) การออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

อนันท์ สายคำฟู (2552: 29-30) กล่าวว่า ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาต้องตอบคำถามหลักในขั้นตอนของการออกแบบคือเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์จะมีบทบาทอย่างไรบ้าง ในการทำให้นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อช่วยให้สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอในเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 2.1 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทบาทและรูปแบบ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (สถิตยา ลังร์กาพินธุ์, 2548: 73)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	บทบาท Learning Objects	รูปแบบ Learning Objects
นักเรียนสามารถอธิบายวิวัฒนาการของดาวฤกษ์	ถ่ายทอดแนวคิดแก่ผู้เรียน โดยนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย	ภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยาย
นักเรียนสามารถสำรวจตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง ขนาดประชากร และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาด ประชากรได้	นำเสนอข้อมูลที่หลากหลายในรูปแบบต่างๆ กัน แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์และแปลผลเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	ข้อมูลจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ในช่วงเวลาต่างๆ พร้อมเครื่องมือสร้างกราฟ และแผนภูมิ

ตารางที่ 2.1 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทบาทและรูปแบบ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	บทบาท Learning Objects	รูปแบบ Learning Objects
นักเรียนสามารถคำนวณหาเลขออกซิเดชันได้	สร้างทักษะ	เกมต่อสู้ที่ฝึกการคำนวณหาเลขออกซิเดชัน
นักเรียนสามารถอภิปรายเกี่ยวกับผลกระทบ ของการใช้ประโยชน์ จากทรัพยากรธรรมชาติต่อความหลากหลายทางชีวภาพ	ประเมินผล	นำเสนอสถานการณ์ความขัดแย้งเกี่ยวกับการ สร้างเขื่อนระบุให้นักเรียนเขียนรายงานข่าว และแสดง ความคิดเห็นในประเด็นปัญหาพร้อมรายการเว็บไซต์ที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์ให้สืบค้นข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

เมื่อกำหนดบทบาทได้แล้ว ให้นำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบผู้พัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ต้องพิจารณาว่าจะกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยวิธีการใด กำหนดให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง ใช้รูปแบบใดในการนำเสนอข้อมูลแล้วเสนอแนวความคิดที่ออกแบบขึ้นในลักษณะใดให้พิจารณา ดังนี้

1) กรณีที่นำเสนอข้อมูลด้วยลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ให้ทำเป็น Storyboard เขียนบรรยายลักษณะภาพ เสียง การเคลื่อนไหว ที่ต้องการในแต่ละลำดับการนำเสนอ

2) กรณีที่มีลำดับการนำเสนอไม่แน่นอน ด้วยการเขียนโปรแกรมให้ตอบสนองต่อการตัดสินใจหรือความสามารถของผู้เรียนให้ทำเป็น Flowchart หรือแผนผังโครงสร้างในลักษณะที่เหมาะสมแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาก่อนจะดำเนินการสร้างต่อไป

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550: 55-58) ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ในมุมมองของนักเทคโนโลยีการศึกษาไว้ ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ควรคำนึงถึงการกลับนำมาใช้ใหม่ในบริบทที่แตกต่างกันออกไปเพื่อให้เกิดความคุ้มค่า คุ่มทุนและควรวางเวลาให้มาก ในช่วงเวลาของการออกแบบเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในบริบทที่หลากหลาย

2. หากมุ่งเน้นด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้ออกแบบพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ควรเข้าใจความหมายให้ชัดเจนและนำไปประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการออกแบบและมีประสิทธิภาพ

3. การออกแบบ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ควรจัดทำในลักษณะที่สามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน (Conducive to Meaningful Learning) มากกว่าการออกแบบในลักษณะนำเสนอเนื้อหาหรือ Presentation Objects

4. ควรเลือกการออกแบบที่เน้นลักษณะของเกม การจำลอง การค้นพบและการสำรวจ ทั้งนี้ เพราะเป็นรูปแบบที่มีกลยุทธ์การเรียนรู้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งเป็นรูปแบบกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะกระตือรือร้น (Active Learning) ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่า “การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก” (Learning is Fun) เพราะในการเรียนด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวนี้ ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ในบทบาทที่สมมุติขึ้นรวมทั้งจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กันกับการเรียนรู้ด้วย

2.2.3 การสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

อานนท์ สายคำฟู (2552: 31) และ ญาณิน ทองเพิ่ม (2551: 18-19) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์การสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์จะใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์หลายด้าน เช่น การเขียนโปรแกรมการจัดการภาพและเสียง หากผู้พัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ไม่มีทักษะเหล่านี้อาจขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคจากสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น ส่วนในกรณีที่ต้องการดำเนินการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ด้วยตนเองก็สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสร้างเอกสาร Word เอกสาร Powerpoint หรือเว็บเพจที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและไฮเปอร์ลิงค์ โดยมีข้อควรคำนึงเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอบนหน้าจอ ดังนี้

- 1) ใช้เครื่องหมายและรูปแบบคำสั่งที่เข้าใจกันทั่วไป เช่น ลูกศรชี้ไปทางขวา สำหรับการไปหน้าถัดไป ลูกศรชี้ไปทางซ้าย สำหรับการย้อนกลับไปหน้าเดิม แสดงภาพมือชี้เมื่อลากเมาส์ไปเหนือไฮเปอร์ลิงค์
- 2) ใช้รูปแบบการนำเสนอที่เป็นระบบระเบียบ เช่น หัวข้อในระดับเดียวกันควรใช้อักษรที่มีสีเดียวกันและขนาดเท่ากันหรือใช้สีพื้นสีเดิมสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบเดียวกัน ตัวอย่าง เช่น ใช้สีพื้นสีขาวเมื่อให้ข้อมูล สีฟ้าอ่อนในส่วนของกิจกรรมที่นักเรียนทำ
- 3) การนำเสนอด้วยข้อความให้ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่พอสมควร ไม่จัดย่อหน้าให้บรรทัดยาวเกินไป บทเรียนสำหรับเด็กเล็กอาจพิจารณาเปลี่ยนข้อความยาวๆ เป็นเสียงบรรยาย

2.2.4 การทดสอบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

อานนท์ สายคำฟู (2552: 31) และ ญานิน ทองเพิ่ม (2551: 19) กล่าวว่า เมื่อสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เสร็จแล้วควรมีการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนนำไปใช้จริงในห้องเรียนด้วยการทดสอบ 2 ระดับ ดังนี้

1. การทดลองใช้ในการเรียนการสอน เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจวิธีการที่ใช้ในการสื่อสารหรือไม่ สามารถดึงดูความสนใจของนักเรียนได้เพียงใด โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมสั้นๆ เพื่อประเมินว่าหลังจากใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์แล้วนักเรียนส่วนใหญ่บรรลุผล การเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่

2. การทดลองใช้งาน เป็นการตรวจสอบว่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่สร้างขึ้นมีข้อผิดพลาดใดๆ หรือไม่ เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ข้อความ การทำงานของส่วนประกอบต่างๆ ใน Objects ได้แก่ ไฮเปอร์ลิงค์ ภาพเคลื่อนไหว

นอกจากนี้ต้องทำการทดสอบว่าสามารถทำงานในคอมพิวเตอร์ได้ทุกรุ่นหรือไม่ เมื่อนำเสนอ บนจอขนาดต่างๆ ภาพและข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอผิดเพี้ยนหรือเปลี่ยนตำแหน่งไปอย่างไร

2.2.5 การประเมินค่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

1) มาตรฐานในการประเมินค่า (Evaluation Standard) เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ญานิน ทองเพิ่ม (2551: 19-20) ได้กำหนดมาตรฐานในการประเมินค่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 คุณภาพด้านเนื้อหา ประกอบด้วยความถูกต้องของเนื้อหา การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม นำเสนอเนื้อหาได้ชัดเจน มี Reference อ้างอิง มีชื่อคณะทำงาน

ส่วนที่ 2 คุณภาพด้านเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วยการมีวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่ชัดเจน เนื้อหาตรงกับวัตถุประสงค์ กำหนดกลุ่มเป้าหมายชัดเจน มีคำแนะนำในการใช้งาน สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เทคโนโลยีที่ใช้ต้องทำให้ผู้เรียนเข้าใจ เสริมสร้างทักษะและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน มี Feedback กับเนื้อหาทั้งภายในและภายนอกเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ผู้เขียนเนื้อหาได้สร้างประเด็นอะไร ที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาเพิ่มขึ้น ถ้าผู้เรียนต้องมีพื้นฐานด้านใดมาก่อนต้องบอกไว้ด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เป็น Stands Alone อยู่ได้ด้วยตัวเอง และต้องอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมอื่นที่แตกต่างกันได้ด้วย

ส่วนที่ 3 คุณภาพด้านการนำไปใช้ ประกอบด้วยการใช้งานง่ายต้องเขียนให้ชัดเจนว่าจะนำ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ไปใช้งานได้อย่างไร ต้องบอกข้อมูลความต้องการด้านเทคนิค

2) มาตรฐาน SCORM และ METADATA

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550) กล่าวว่า มาตรฐานเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกันและ/หรือเพื่อการใช้งานผลิตภัณฑ์สิ่งต่างๆ ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมาตรฐานอาจอยู่ในลักษณะของข้อกำหนดคุณลักษณะ (Specification) ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน ดังนั้นมาตรฐานของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ หมายถึง ข้อกำหนดคุณลักษณะที่ได้รับการกำหนดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรการเรียนรู้หรือหน่วยการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัลที่มีความสามารถในการใช้งานร่วมกันได้ โดยสามารถใช้งานร่วมกันระหว่างระบบบริหารจัดการเนื้อหา/สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ที่มีความแตกต่างกันหรือในทางตรงกันข้าม คือ การใช้ระบบบริหารจัดการเนื้อหา/สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ระบบเดียวที่สามารถจะเรียกใช้ทรัพยากรการเรียนรู้จากที่ตั้งที่แตกต่างกัน รวมทั้งมาตรฐานยังสามารถทำให้เกิดการใช้งานร่วมกันระหว่างเครื่องมือการเข้าถึงสารสนเทศ (Devices) ที่แตกต่างกันได้ และหนึ่งในมาตรฐานของ e-Learning ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ มาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ซึ่งพัฒนาขึ้นจากความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มของนักพัฒนามาตรฐาน e-Learning เช่น IMS, ADL และ IEEE เป็นต้น โดยมีการแบ่งความรับผิดชอบของการพัฒนากันอย่างชัดเจนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อกำหนดคุณลักษณะ (Specification) และคำแนะนำ (Guidelines) ร่วมกัน รวมทั้งมีมาตรฐานการทดสอบร่วมกัน (Testbeds) เพื่อไปสู่ข้อตกลงด้านมาตรฐาน (Standard Bodies) สำหรับเนื้อหาการเรียนรู้ออนไลน์ที่ได้รับการยอมรับในที่สุดและได้กล่าวถึงมาตรฐาน SCORM โดยสรุปไว้ว่า มาตรฐาน SCORM จะประยุกต์ได้กับองค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ทั้งในส่วนของเนื้อหา (Content) ซึ่งในที่นี้จะใช้คำว่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์และในส่วนของระบบบริหารจัดการเนื้อหา/สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ในส่วนของมาตรฐาน SCORM ในด้านของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์นั้นจะหมายถึงการที่เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์นั้นได้ถูกนำไปจัดกลุ่มหรือการ Packaging ให้มีรายละเอียดเพิ่มเติมของข้อมูลตามข้อกำหนดของมาตรฐาน SCORM ได้อธิบายถึงการจัดกลุ่ม (Packaging) ของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ก่อนนำเข้าสู่คลังความรู้ (Repositories) ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ของ Objects จะถูกบันทึกในรูปแบบของไฟล์ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่อธิบายถึงคุณสมบัติต่างๆ ของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์นั้นตัวอย่าง เช่น ชื่อ ขนาด ส่วนประกอบประเภท (นามสกุล) ตำแหน่งที่ตั้งของไฟล์และรายละเอียดต่างๆ ทั้งหมดโดยจะถูกนำมาบีบอัดเข้าด้วยกัน (Zip) เป็นไฟล์เดียวโดยข้อมูลเชิงเทคนิคต่างๆ ของ Objects จะอยู่ในรูปของเมตาเดตา (metadata) ซึ่งเป็นไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยภาษา Xml Learning Objects ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM จะสามารถนำไปใช้ในระบบ LMS หรือ LCMS ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ที่แตกต่างกันได้สำหรับในส่วนของ LMS หรือ LCMS นั้น หมายถึง การที่ระบบดังกล่าวนั้น มีการพัฒนาขึ้นให้มีคุณสมบัติในการสนับสนุน

มาตรฐาน SCORM โดยทำให้เราสามารถเรียกใช้งานเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ซึ่งวางอยู่ ณ ที่ตั้งของทรัพยากรการเรียนรู้จากที่ใดๆ ก็ตามในโลกได้อย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้ ด้วยมาตรฐานของ เลิร์นนิง อ็อบเจกต์ยังทำให้เราสามารถติดตาม ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับ การใช้งานเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ได้อย่างละเอียด (ญาณิน ทองเพิ่ม, 2551:20)

2.3 คุณค่า ประโยชน์และข้อจำกัด เลิร์นนิง อ็อบเจกต์

2.3.1 คุณค่า ประโยชน์เลิร์นนิง อ็อบเจกต์

สุรพันธ์ อินทสังข์ (2548: 65) กล่าวถึงข้อดีของเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ว่าเด็กสามารถที่จะลองฝึก ลองดูกับบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ได้และจะรู้ผลได้ทันทีว่าสิ่งที่เด็กทำไปนั้น ถูกต้องหรือไม่

พรพรรณ ไวทยางกูร (2549: 60) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ว่าเป็น สื่อมัลติมีเดียคุณภาพสูงที่มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและกระตุ้นให้มีความสนใจต่อเนื่อง เข้าไปถึงไม่ใช่แค่ความรู้ความจำ แต่จะเลยไปถึงการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและการแก้ปัญหาในที่สุด

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 321) กล่าวถึง เลิร์นนิง อ็อบเจกต์ ว่าภายในเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ แต่ละหน่วยจะมีส่วนประกอบของไฟล์ดิจิทัลรูปแบบต่างๆ รวมกันอยู่ในหน่วยนั้น ผู้ใช้สามารถนำ เลิร์นนิง อ็อบเจกต์ แต่ละหน่วยมาใช้ร่วมกันเพื่อเป็นบทเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือจะใช้ซ้ำในเรื่อง อื่นๆ อีกได้อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด

ศศิยา ลังการ์พินธุ์ (2549: 76-77) กล่าวถึงข้อดีของเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ว่าสามารถนำไปใช้ได้ทั้งลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือใช้ประกอบการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยครูผู้สอนควรจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอและอภิปรายแนวความคิดหลักที่ผู้เรียนเรียนรู้จากเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ และอาจใช้สื่ออื่นๆ ร่วมด้วย และเป็นสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัล ผู้ใช้จึงได้รับความสะดวกในการค้น การจัดเก็บและแจกจ่าย

ญาณิน ทองเพิ่ม (2551: 21) กล่าวโดยสรุปว่าจากการศึกษาความหมาย การออกแบบและ คุณลักษณะของเลิร์นนิง อ็อบเจกต์จึงสามารถกล่าวได้ว่าเลิร์นนิง อ็อบเจกต์เป็นหน่วยการเรียนการสอน ขนาดเล็กที่มีเนื้อหาเป็นอิสระในตัวเองภายในเลิร์นนิง อ็อบเจกต์แต่ละหน่วยจะมีส่วนประกอบของ ไฟล์ดิจิทัล รูปแบบต่างๆ รวมกันอยู่ในหน่วยนั้น ผู้ใช้สามารถนำเลิร์นนิง อ็อบเจกต์แต่ละหน่วยมาใช้ ร่วมกันเพื่อเป็นบทเรียน ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือจะใช้ซ้ำในเรื่องอื่นๆ อีกได้อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด โดยสามารถถูกจัดเก็บในรูปแบบเมตาเดตา (metadata) ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM เพื่อช่วยให้นักการศึกษา

องค์กรและผู้เกี่ยวข้องสามารถค้นหา รวบรวม พัฒนาและส่งผ่านเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เพื่อการใช้งานให้เนื้อหาได้อย่างง่ายดาย แต่ในการศึกษาและการจัดทำเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

2.3.2 ข้อจำกัดเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เป็นสื่อดิจิทัลที่ใช้งานทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อจำกัดทางการพัฒนาและการใช้งานเช่นเดียวกันกับสื่อทางคอมพิวเตอร์อื่นๆ ดังที่นักวิชาการได้กล่าวถึงข้อจำกัดของสื่อการสอนทางคอมพิวเตอร์อื่นๆ อาทิเช่น ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2543:14) กล่าวไว้ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนที่มีคุณภาพต้องใช้เวลาและความสามารถมาก จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการสร้าง รวมถึงความสามารถในการนำไปใช้ด้วย
2. หากไม่มีการวางแผนให้รอบคอบด้วยการสร้างความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการใช้โปรแกรม อาจส่งผลด้านลบต่อผู้เรียนได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงควรผ่านการเรียนรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ก่อนการใช้งาน
3. บทเรียนมีข้อจำกัดในการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับต่างๆ ของพฤติกรรมทางด้านทักษะที่ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางด้านสังคม เนื่องจากผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน
4. หากผู้เรียนใช้วิธีการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์จนเคยชินจะทำให้เกิดความกระตือรือร้นและแรงจูงใจในการเรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์น้อยลง
5. ไม่สามารถใช้กับการเรียนการสอนในชนบทที่ห่างไกลได้ เนื่องจากยังขาดปัจจัยขั้นพื้นฐาน เช่น ไม่มีไฟฟ้าหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น หรือว่ามีเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งานในการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เป็นสื่อที่ใช้งานผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์แม้ว่าจะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายด้าน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดหลายประการไม่ว่าจะเป็นผู้ที่พัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ให้มีคุณภาพจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการสร้างและใช้ระยะเวลาในการสร้างค่อนข้างมาก จึงควรที่จะต้องใช้เวลาที่ศึกษาและพัฒนาอย่างเข้าใจเพื่อที่จะได้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่มีคุณภาพและสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า

2.4 หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

การใช้เทคโนโลยีกับการเรียนการสอนทางการศึกษาเป็นการนำเอาเทคนิควิธีการและวัสดุอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ การจัดการและการประเมินการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาและทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้นควรคำนึงถึงหลักการทางด้านจิตวิทยา

และทฤษฎีทางด้านการเรียนการสอนให้สอดคล้องและสัมพันธ์กันมากที่สุด โดยการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เรื่อง โภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นจะใช้หลักการและทฤษฎีการเรียนการสอน ดังนี้

ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ใช้หลักกระบวนการเรียนรู้ในการออกแบบ และพัฒนา ดังนี้

กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของ กาเย่ (Gagne) อ้างถึงใน มาลินี จุฑารพ (2537: 56) กล่าวว่า โรเบิร์ต เอ็ม กาเย่ (Robert M. Gagne) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ไว้ 8 ขั้นตอน คือ

1. การจูงใจ (Motivation Phase) ก่อนการเรียนรู้จะต้องมีการจูงใจให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ดำเนินไปได้ด้วยดี

2. ความเข้าใจ (Apprehending Phase) ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเข้าใจในบทเรียนจึงจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

3. การได้รับ (Acquisition Phase) เมื่อผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนจะก่อให้เกิดการได้รับความรู้เพื่อเก็บไว้หรือจดจำบทเรียนไว้ต่อไป

4. การเก็บไว้ (Retention Phase) หลังจากที่ผู้เรียนได้รับความรู้ก็จะเก็บความรู้เหล่านั้นไว้ตามสมรรถภาพการจำของบุคคล

5. การระลึกได้ (Recall Phase) เมื่อที่ผู้เรียนเก็บความรู้ไว้ก็จะถูกนำมาใช้ในโอกาสต่างๆ เท่าที่จะระลึกได้

6. ความคล้ายคลึง (Generalization Phase) ผู้เรียนจะนำสิ่งที่ระลึกได้ไปใช้ และเมื่อพบกับสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกันก็จะนำความรู้ดังกล่าวไปสัมพันธ์กับการเรียนรู้ในความรู้ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน

7. ความสามารถในการปฏิบัติ (Performance Phase) หลังจากที่ได้เรียนรู้ไปแล้วผู้เรียนต้องนำความรู้ที่เรียนรู้ไปแล้วนั้นไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

8. การป้อนกลับ (Feedback Phase) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ว่าผู้เรียนเรียนรู้ได้ถูกต้องเพียงใด สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนหรือไม่จะได้นำข้อมูลไปปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ต่อไป

ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอกและเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าและพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม การนำทฤษฎี

พฤติกรรมนิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ได้แก่ การแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ จากง่ายไปสู่ยาก ในลักษณะเส้นตรง (Linear) โดยมีการบอกเป้าหมายและจุดประสงค์ของแต่ละหน่วยอย่างชัดเจน มีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและต่อเนื่องและการให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันที การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับควรให้ความแปลกใหม่ ซึ่งอาจใช้ภาพเสียง หรือกราฟิกแทนที่จะใช้ข้อความเพียงอย่างเดียว

2.5 โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

2.5.1 วิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

1) **หลักสูตรรายวิชา** โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นหนึ่งในรายวิชาโภชนาการรหัสวิชา พว.1110 บทที่ 8 เรื่องอาหารที่เหมาะสมกับผู้ที่ปัญหาสุขภาพ เรื่องที่ 8.1 โรคเบาหวาน หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการคำนวณและกำหนดอาหาร หน่วยย่อยเรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ สำหรับผู้ป่วย ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551) ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554

2) **คำอธิบายรายวิชา** การคำนวณและกำหนดอาหารให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นจะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานได้รับปริมาณสารอาหารและพลังงานเหมาะสมกับสภาพร่างกาย ช่วยให้ร่างกายสามารถรับสารอาหารใช้สารอาหารได้อย่างเต็มที่ และการจัดอาหารที่ถูกหลักโภชนาการมีส่วนของสารอาหารที่ให้พลังงานและมีการแบ่งมื้ออาหารอย่างเหมาะสมจะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานจะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพร่างกายที่ดีสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

2.1 วัตถุประสงค์รายวิชา เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว ผู้เรียนสามารถ

1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่องน้ำหนักมาตรฐาน

- 1.1 บอกประโยชน์และจุดมุ่งหมายของการคำนวณและกำหนดอาหารได้ถูกต้อง
- 1.2 อธิบายหลักการคิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานได้ถูกต้อง
- 1.3 ระบุน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็นด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานได้ถูกต้อง
- 1.4 อธิบายหลักการคิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง
- 1.5 คิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง

2) วัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่องการคำนวณปริมาณพลังงาน

- 2.1 บอกปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานที่ควรได้รับได้ถูกต้อง
- 2.2 อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็กได้ถูกต้อง
- 2.3 คำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็กได้ถูกต้อง
- 2.4 อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่นได้ถูกต้อง
- 2.5 คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่นได้ถูกต้อง
- 2.6 อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ถูกต้อง
- 2.7 คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ถูกต้อง
- 2.8 บอกปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการปริมาณพลังงานสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง
- 2.9 อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง
- 2.10 คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง

2.5.2 โภชนาสำหรับการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถเลือกรับประทานอาหารต่างๆ ได้เช่นเดียวกับคนปกติ แต่จำเป็นต้องเรียนรู้ว่าจะรับประทานอาหารอย่างไรและปริมาณมากน้อยเพียงใดจึงไม่ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอาการแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโรคเบาหวานได้ด้วยการรักษาโรคเบาหวานให้ได้ผลจึงจำเป็นต้องมีการควบคุมอาหารอย่างสม่ำเสมอ

โภชนาการที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคเบาหวานการควบคุมอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานในปัจจุบันไม่จำกัดอาหารอย่างเข้มงวดแต่จะเน้นให้เหมาะสมกับชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล รวมทั้งไม่ขัดต่อประเพณีความเชื่อถือด้านศาสนา โดยมีหลักสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ป่วยมีสุขภาพแข็งแรง สามารถควบคุมระดับกลูโคสและไขมันในเลือดได้ ช่วยป้องกันและลดอาการแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคเบาหวาน (อาหารบำบัดโรค: 2529)

ซิดชม สุวรรณน้อย (2544: 85) กล่าวว่า หลักในการเลือกอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีดังนี้

1. มีพลังงานที่พอเหมาะเพื่อให้สามารถควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ
2. มีการกระจายตัวของสารอาหารในรูปโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมันที่พอเหมาะ
3. มีปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่พอเพียง
4. ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้ป่วย

2.6 การคำนวณและกำหนดอาหาร

การควบคุมอาหารมีความสำคัญในการรักษาโรคเบาหวานมาก ซึ่งจำเป็นต้องทำอย่างสม่ำเสมอ แม้จะได้รับการรักษาด้วยการกินยาหรือฉีดอินซูลินแล้วก็ตาม การควบคุมอาหารที่ถูกต้องและเหมาะสม จะช่วยให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถควบคุมระดับกลูโคสและไขมันในเลือดได้ ซึ่งจะเป็นการป้องกัน และลดอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ถึงแม้โรคเบาหวานจะไม่สามารถรักษา ให้หายได้ แต่การควบคุมอาหารที่เหมาะสมจะช่วยให้อาการของโรคบรรเทาลง การควบคุมอาหาร จำเป็นต้องทำตลอดเวลาแม้จะได้รับการรักษาด้วยการกินยารักษาโรคเบาหวานหรือได้รับการฉีดอินซูลิน แล้วก็ตาม มิฉะนั้นการรักษาจะไม่ได้ผล การคำนวณอาหาร จะช่วยให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานได้รับปริมาณ สารอาหารและพลังงานเหมาะสมกับสภาพของร่างกาย ช่วยให้ร่างกายสามารถใช้อาหารได้เต็มที่ ทำให้สามารถควบคุมระดับกลูโคสในเลือดได้

เนื่องจากโรคเบาหวานเป็นโรคที่มีการผิดปกติเกี่ยวกับระบบการเผาผลาญอาหาร การคำนวณ และกำหนดปริมาณสารอาหารในแต่ละมื้อจะช่วยให้ร่างกายสามารถใช้อาหารให้เป็นประโยชน์หรือเผาผลาญเป็นพลังงานได้เต็มที่ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูงมากเป็นการรักษาโรคเบาหวานให้ได้ผล (อาหารบำบัดโรค: 2529)

2.6.1 จุดมุ่งหมายในการควบคุมอาหาร

1. เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติหรือใกล้เคียงกับระดับปกติ
2. เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย
3. เพื่อควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ที่ควรเป็น
4. เพื่อป้องกันอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้แก่ อาการหมดสติ เนื่องจากมีน้ำตาลในเลือดสูงหรือมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำและภาวะไขมันในเลือดสูง
5. เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยมีสุขภาพแข็งแรง สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้ตามปกติ

การควบคุมอาหารในปัจจุบันไม่จำกัดอาหารอย่างเข้มงวด แต่จะเน้นให้เหมาะสมกับชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล รวมทั้งไม่ขัดต่อประเพณีความเชื่อถือด้านศาสนาโดยมีหลักการสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ป่วยมีสุขภาพแข็งแรง สามารถควบคุมระดับกลูโคสและไขมันในเลือดได้ช่วยป้องกัน และลดอาการแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคเบาหวานความต้องการพลังงานของผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นจะขึ้นอยู่กับวัย น้ำหนัก สภาพร่างกายและกิจกรรมของผู้ป่วยโดยจะต้องมีความสัมพันธ์กับลักษณะของผู้ป่วยด้วย เช่น ผู้ป่วยอยู่ในวัยเด็ก ผู้ป่วยวัยรุ่น ผู้ป่วยที่อยู่ในระยะมีครรภ์ และผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่หรือสูงอายุ ซึ่งการคำนวณและกำหนดอาหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณอาหารและพลังงานที่เหมาะสมกับสภาพของร่างกาย เพื่อให้ร่างกายสามารถใช้สารอาหารนั้นได้เต็มที่โดยไม่ทำให้อาการของโรครุนแรงขึ้น

2.6.2 หลักการคำนวณและกำหนดอาหาร

การคำนวณและกำหนดอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้น ผู้ที่ทำหน้าที่กำหนดอาหารควรรู้ถึงสิ่งต่อไปนี้

1) น้ำหนักมาตรฐานหรือน้ำหนักตัวที่ควรเป็น

ในการกำหนดอาหารจำเป็นจะต้องรู้น้ำหนักมาตรฐานของผู้ป่วย เพื่อที่จะทราบว่าผู้ป่วยมีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ น้อยไป หรือมากกว่าปกติ ซึ่งการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานนั้นจะส่งผลให้ผู้ป่วยต่อการได้รับสารอาหารหรือปริมาณพลังงานได้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายไม่มากหรือน้อยจนเกินไปช่วยทำให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้

2) ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยควรได้รับ

ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับในแต่ละวันมีความสำคัญต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย การที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากน้อยเพียงไรนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์โบไฮเดรตในอาหารอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานทั้งหมดที่ได้รับจากอาหารซึ่งรวมทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันด้วย ถ้าพลังงานที่ได้รับจากอาหารมีมากกว่าความต้องการของร่างกาย ก็ส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงได้ ดังนั้นเป้าหมายสำคัญในการรักษาโรคเบาหวานอีกอย่างหนึ่งก็คือ ควบคุมพลังงานในอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย เพื่อให้ตาลในเลือดอยู่ในระดับปกติหรือใกล้เคียงกับระดับปกติ ทั้งยังเป็นการควบคุมน้ำหนักตัวของผู้ป่วยให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมอีกด้วย

ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยเบาหวานได้รับต้องเหมาะสมเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้ ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานได้รับอาจแบ่งตามภาวะโภชนาการและสภาวะของร่างกาย ดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะโภชนาเกินหรืออ้วน จำเป็นต้องจำกัดปริมาณพลังงานในอาหาร ร่วมกับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้ น้ำหนักลดลงอยู่ในเกณฑ์ปกติ
2. ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะโภชนาการขาดหรือผอม ควรได้รับพลังงานเพิ่มขึ้นเพื่อให้ น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ
3. ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะโภชนาการปกติ ควรได้รับให้เหมาะสมเพื่อรักษาน้ำหนักให้เหมาะสมเพื่อรักษาน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ
4. ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีครรภ์ จำเป็นต้องเพิ่มพลังงานในอาหารให้เพียงพอเพื่อการตั้งครรภ์ดำเนินไปด้วยดี

5. ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เป็นเด็ก จำเป็นต้องเพิ่มพลังงานเพื่อให้เด็กสามารถเติบโตได้ตามปกติ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชญานิ ทองเพิ่ม (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มศึกษาที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนคาราวีทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1) เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้งานของ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ดำเนินการศึกษาโดยนำ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มศึกษา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์และค่าเฉลี่ย พบว่าการทดสอบด้านพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากและผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้งานของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งได้แก่ การใช้ภาพกราฟประกอบ การจัดวางปุ่ม การให้คำอธิบายวิธีการเล่นเกม มีความชัดเจน โดยมีด้านการใช้เสียง, ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมและความท้าทายตื่นเต้นอยู่ในระดับดี และด้านความรู้และประสบการณ์ที่ได้

พบว่าทำให้นักเรียนเกิดทักษะการจำแนกประเภทได้มากขึ้นและมีทักษะในการจำแนกประเภทในระดับดีมาก

ศราวุธ ใจจะดี (2551) ได้ทำการศึกษาการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกลุ่มศึกษาที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตและแบบสอบถามการใช้งานเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้กลุ่มศึกษาทดสอบการใช้งานเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต จากนั้นให้ตอบแบบสอบถาม การใช้งานแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า ด้านการออกแบบหน้าจอและมัลติมีเดีย ($\bar{X}=3.58$) และด้านการออกแบบด้านการเรียนการสอนและเนื้อหา ($\bar{X}=3.60$) ผู้เรียนให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ กลุ่มศึกษาโดยรวมเห็นว่าสีและขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มีความชัดเจนและอ่านง่าย การจัดวางปุ่มในแต่ละหน้าจออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งานรวมทั้งการนำภาพเคลื่อนไหวและภาพกราฟิกมาใช้ประกอบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพของการเลื่อนขนานการสะท้อนและการหมุนได้ง่ายขึ้น ส่วนในด้านการใช้งานเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ($\bar{X}=3.45$) ผู้เรียนให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก กลุ่มศึกษาโดยรวมเห็นว่าการนำเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความน่าสนใจ ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกและช่วยเสริมทักษะในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตให้แก่ผู้เรียนได้

อนันท์ สายคำฟู (2552) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เพื่อการพัฒนาการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่องกระบวนการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลลำปาง (เขลางค์รัตน์อนุสรณ์) จังหวัดลำปาง ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 25 คน โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ครั้งนี้คือ สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์เรื่องกระบวนการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ แบบประเมินสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์โดยผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบหลังเรียนแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่าง การเรียนรู้โดยใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ผลการศึกษาพบว่า

1. สื่อ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่สร้าง มีส่วนนำที่สามารถเชื่อมโยงบทเรียนได้อย่างเหมาะสม Graphic & Animation ได้รับความสนใจนักเรียนเป็นอย่างดี ใช้กลยุทธ์ในการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดได้อย่างครบถ้วนถูกต้องทั้งทางทฤษฎีและลำดับการสอนใช้ภาษาในการสื่อความหมายได้ชัดเจน มีการนำเทคโนโลยีมาออกแบบเนื้อหาในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ วางรูปแบบ การจัดเนื้อหาในแต่ละหน้าน่าสนใจ เข้าใจง่าย สอดคล้องกับการใช้งานทำให้นักเรียนได้รับความรู้ เกิดทักษะหรือแนวความคิด เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเหมาะสมกับวัยของนักเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และมีส่วนเสนอความรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน เป็นสื่อที่มีคุณภาพระดับดี

2. ประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่สร้างมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.88/85.00 มีคุณภาพที่น่าเชื่อถือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนสำหรับนักเรียน

3. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.00 และนักเรียนทุกคนชอบที่จะเรียนรู้กับสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ คิดเป็น ร้อยละ 100

วิสุทธิ ภาคสุวรรณ (2551) ได้ทำการวิจัย เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยมีวัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานกับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ปีการศึกษา 2550 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวน 60 คนทำการแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าความเชื่อมั่น และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่า E1/E2 และ t-test

ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีประสิทธิภาพ 86.22/93.56 และมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อในระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน สูงกว่านักศึกษา ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์และสื่อการสอนอื่นๆ ที่มีความคล้ายคลึงกับเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ดังกล่าวสรุปได้ว่าเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เป็นสื่อทางการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างถ่องแท้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดเกิดประสิทธิภาพกับการเรียนการสอนมากขึ้นผลการเรียนการสอนมีคุณภาพดีขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ อีกทั้งเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์สามารถนำไปใช้บูรณาการใช้ร่วมกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแนวคิดดังกล่าวมาใช้กับงานวิจัยครั้งนี้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ในรายวิชาโภชนาการ ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551) โดยผู้วิจัยมีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลอง แบบ The One-Group Pretest-Posttest Design ดังชื่อ (Shadish, William, R.; Cook, Thomas.D. and Campbell, D.T.; 2002: 106)

3.1 แบบแผนการวิจัย

$O_1 X O_2$

ความหมาย

O_1	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียนหรือทดลอง
X	หมายถึง	เรียน/ทดสอบด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
O_2	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียนหรือทดลอง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 80 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบความน่าจะเป็น (Probability Sampling) เนื่องจากโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการถูกเลือกของแต่ละหน่วยของประชากรทุกหน่วยมีโอกาสดูถูกเลือกเท่าๆ กันและเป็นอิสระจากกันและใช้วิธีการแบบง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก (lottery method) (พรธณี ลีกิจวัฒน์, 2553: 77-78) จำนวน 30 คน

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)
การเรียนรู้ด้วยเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์	30

3.3 เครื่องมือในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ดังนี้

1. เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน จำนวน 6 เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. แบบประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

3.4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเพื่อเตรียมการก่อนการออกแบบและสร้าง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เพื่อใช้ในการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยมีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมและศึกษาข้อมูล ทฤษฎี หลักการ ขั้นตอนการพัฒนาและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมและศึกษาข้อมูลเพื่อเตรียมการออกแบบและสร้าง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เพื่อการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจใน เรื่อง โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ในรายวิชาโภชนาการซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของเนื้อหาโดยศึกษาและรวบรวมเนื้อหา เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่องการคำนวณและกำหนดอาหาร จากหนังสือ ตำราเรียน เอกสารทางวิชาการต่างๆ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้รับผิดชอบวิชาและผู้สอนวิชา โภชนาการ
2. ส่วนของการออกแบบเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์จากหนังสือ อินเทอร์เน็ต ผู้เชี่ยวชาญในการสร้าง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์
3. ส่วนของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยศึกษาและรวบรวมคู่มือต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และโปรแกรมช่วยสร้าง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ซึ่งโปรแกรมที่จะนำมาสร้าง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ในครั้งนี้ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลวิธีการใช้งาน โปรแกรมจากหนังสือและคู่มือการใช้โปรแกรมต่างๆ

โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware เป็นโปรแกรมหลักในการสร้างเลิร์นนิง อ็อบเจกต์และโปรแกรมอื่นๆ ที่เป็นส่วนช่วยในการออกแบบและสร้างเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและออกแบบและสร้างปุ่มต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบในเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ โปรแกรม Nero WaveEditor ในการตัดต่อเสียงที่ใช้ประกอบในเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ เพื่อความสมบูรณ์และน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

4. ส่วนของการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อใช้เลิร์นนิง อ็อบเจกต์ โดยศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้เลิร์นนิง อ็อบเจกต์

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาหลักสูตร กลุ่มสาระเกี่ยวกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสร้างเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ โดยเรียนรู้และศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาเพื่อรวบรวมและทำความเข้าใจของเลิร์นนิง อ็อบเจกต์และค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในเกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยการศึกษาจากหนังสือทางวิชาการ เอกสารที่เกี่ยวข้องและทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้รับผิดชอบวิชา และผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะมุ่งเน้นเพื่อทำการศึกษาในด้านการออกแบบและสร้างเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ เพื่อการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ซึ่งมีเป้าหมายคือ ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในการเรียนการสอนเกี่ยวกับโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน ในรายวิชาโภชนาการ ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551)

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดเนื้อหาเลิร์นนิง อ็อบเจกต์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการกำหนดเนื้อหาในการพัฒนาเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะของเลิร์นนิง อ็อบเจกต์ ในด้านขนาดที่มีความกะทัดรัด (bitesized/granularity) ความสมบูรณ์ในตนเอง (selfcontained) รวมไปถึงการออกแบบที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (conducive to learning) แก่ผู้เรียนซึ่งจะครอบคลุมการออกแบบในด้านต่างๆ ดังนี้ การออกแบบด้านการเรียนการสอน การออกแบบส่วนของการโต้ตอบ การออกแบบด้านข้อมูลหรือเนื้อหาและการออกแบบหน้าจอ โดยที่ผู้ศึกษาจะไม่มุ่งเน้นที่จะศึกษาในเรื่องเชิงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะเพื่อการจัดเก็บและค้นคืนในระบบทั้งในเรื่องการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) ความสามารถในการใช้งานร่วมกัน (Sharability) และความสามารถในการทำงานร่วมกัน (interoperability) ของสื่อเลิร์นนิง อ็อบเจกต์

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการออกแบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการออกแบบเพื่อพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เพื่อนำเสนอเรื่องราวสั้นๆ เพื่อดึงดูดผู้เรียนให้สนใจและทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และอยากศึกษาเกี่ยวกับโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยใช้การตัวดำเนินเรื่องเป็นลักษณะของการเล่นเกมพร้อมกับศึกษาเนื้อหาและทฤษฎีไปพร้อมกับการได้ทำกิจกรรม โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวการ์ตูนเกี่ยวกับวิชาชีพการพยาบาลเพื่อให้เหมาะกับนักศึกษาพยาบาลในการเรียนรู้ แสดงให้เห็นถึงหลักการและเทคนิคในเรื่องน้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในการเรียนได้ง่ายขึ้น วิธีการนำเสนอ ดังนี้

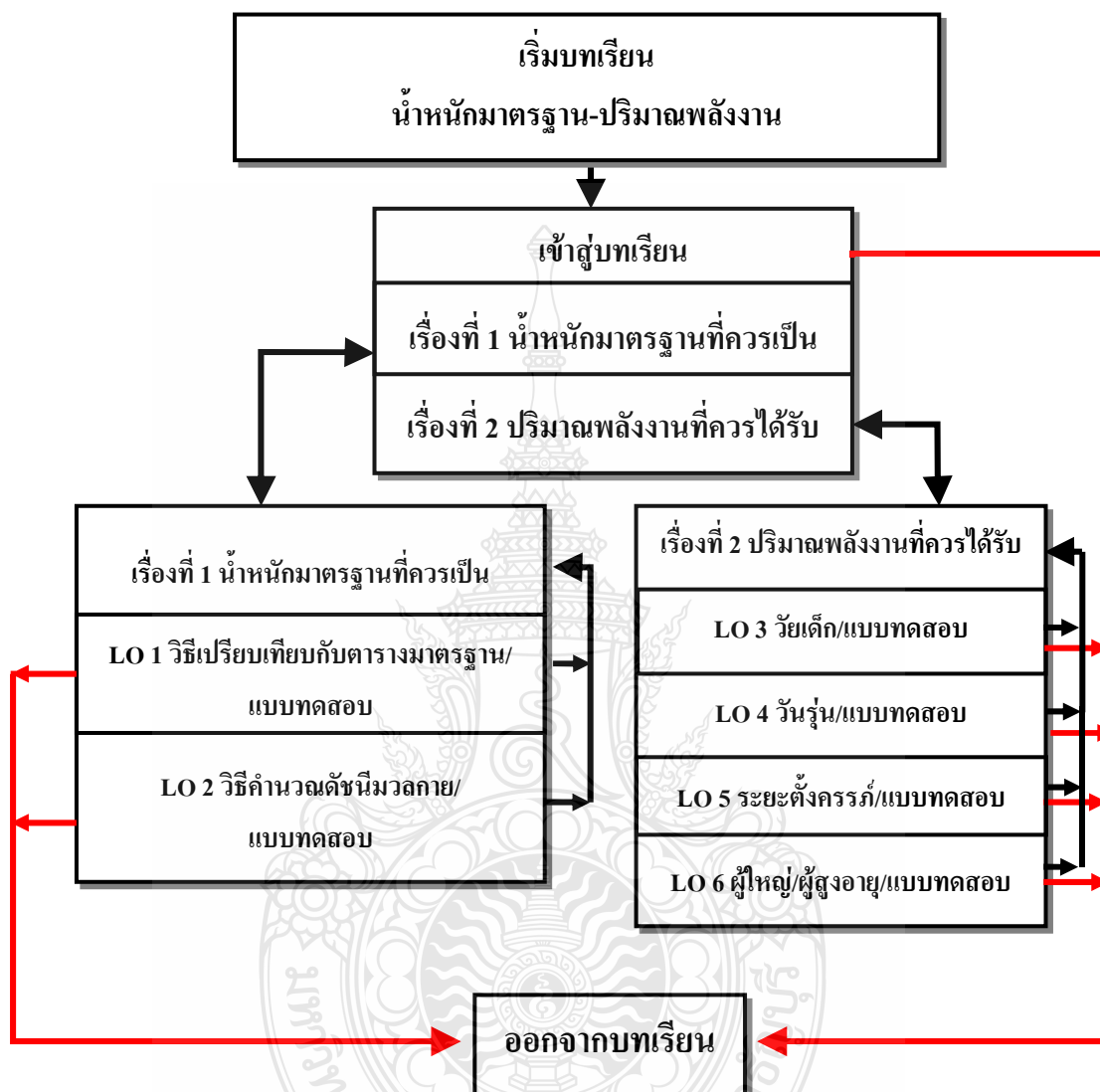
ผู้วิจัยนำสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์งานและแนวคิดจากผลงานวิจัย เอกสาร ตำราคู่มือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาพิจารณาจัดลำดับขั้นและวิธีการนำเสนอเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์พร้อมทั้งพิจารณารูปแบบของการนำเสนอกิจกรรม รูปแบบของเกม การทดสอบให้มีปฏิสัมพันธ์กันและต่อเนื่องกันกับเรื่องและเนื้อหา โดยได้กำหนดแนวความคิดหลักและกำหนดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ในการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในเกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างถ่องแท้

รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานในการเรียนการสอนในรายวิชาโภชนาการ โดยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยผ่านการทำกิจกรรมในเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ มากกว่าการนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน

1) การออกแบบรูปแบบโครงสร้างของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

นำเนื้อหาที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และนำมาแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะแล้ว มาเขียนผังการดำเนินเรื่องอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ดังนี้

ภาพที่ 3.1 แสดงโครงสร้าง เรื่อง นำหนักมาตรฐาน-ปริมาณพลังงาน



โดยมีการแบ่งเนื้อหาในการเรียนการสอนออกเป็นหน่วยย่อยๆ ได้แก่ เรื่องนำหนักมาตรฐานที่ควรเป็นและเรื่องการคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ

ส่วนของเนื้อหา เรื่อง นำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น

ซึ่งเรื่องนำหนักมาตรฐานที่ควรเป็นในการกำหนดอาหาร จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องรู้น้ำหนักมาตรฐานของผู้ป่วย เพื่อที่จะทราบว่าผู้ป่วยมีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ น้อยกว่าปกติ หรือมากกว่าปกติ ซึ่งจะมีการหาได้โดยวิธี 2 วิธี คือ วิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน (LO1) และวิธีคำนวณดัชนีมวลกาย (LO2) โดยมีวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้วิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน(LO1)

1. อธิบายหลักการคิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานได้ถูกต้อง
2. ระบุน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็นด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานได้ถูกต้อง

ภาพที่ 3.2 แสดงโครงสร้าง วิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน(LO1)



วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้วิธีคำนวณดัชนีมวลกาย (LO2)

1. อธิบายหลักการคิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง
2. คิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง

ภาพที่ 3.3 แสดงโครงสร้าง วิธีคำนวณดัชนีมวลกาย (LO2)



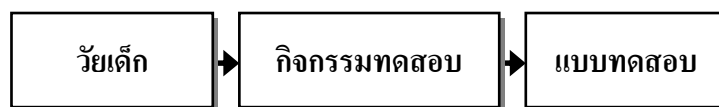
ส่วนของเนื้อหา เรื่อง ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ

การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยควรได้รับจะขึ้นอยู่กับวัย น้ำหนัก สภาพร่างกาย และกิจกรรมโดยมีการแบ่งเนื้อหาการคำนวณออกเป็น การคำนวณหาปริมาณพลังงานผู้ป่วยในวัยเด็ก (LO3) การคำนวณหาปริมาณพลังงานผู้ป่วยในวัยรุ่น (LO4) การคำนวณหาปริมาณพลังงานผู้ป่วยในระยะตั้งครรภ์ (LO5) และการคำนวณหาปริมาณพลังงานผู้ป่วยในผู้ใหญ่หรือสูงอายุ (LO6) โดยมีวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก (LO3)

1. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็กได้ถูกต้อง
2. คำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของวัยเด็กได้ถูกต้อง

ภาพที่ 3.4 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก (LO3)



วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น (LO4)

1. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น ได้ถูกต้อง
2. คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น ได้ถูกต้อง

ภาพที่ 3.5 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น (LO4)



วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ (LO5)

1. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ถูกต้อง
2. คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ถูกต้อง

ภาพที่ 3.6 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ (LO5)



วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ (LO6)

1. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง
2. คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง

ภาพที่ 3.7 แสดงโครงสร้าง การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ (LO6)



2) การออกแบบส่วนของการโต้ตอบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนของการโต้ตอบโดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมแต่ละระดับด้วยตัวของผู้เรียนเอง ทั้งนี้ในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรมจะให้ผลป้อนกลับเพื่อให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถแสดงผลการเรียนรู้เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ขั้นตอนที่ 6 นำผังการดำเนินเรื่องแสดงขั้นตอนการทำงานของลิรันนิง อีอบเจกต์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำและเสนอแนะให้ปรับปรุงในเรื่องของการจัดเรียงลำดับการนำเสนอเรื่องให้ถูกต้องตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ในแต่ละเรื่องและเพิ่มการนำเสนอให้มีความน่าสนใจ เช่น เพิ่มเดิมสีพื้น ภาพ เสียงในการนำเสนอ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 7 นำผังการดำเนินเรื่องมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 8 ดำเนินการสร้างและพัฒนาลิรันนิง อีอบเจกต์ โดยใช้ โปรแกรม Macromedia Authorwaer เป็นโปรแกรมหลักในการสร้าง และใช้โปรแกรมอื่นๆ เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop ในการสร้างภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวต่างๆ โปรแกรม Audio Editor ในการตัดต่อเสียงที่ใช้ประกอบตามขั้นตอนและแบบแผนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 9 นำลิรันนิง อีอบเจกต์ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาด้วยแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่าโดยใช้วิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) แบบสเกลคู่ ที่มีมาตราวัดให้เลือกตอบ 4 ระดับความเหมาะสม ได้แก่ มากที่สุด มาก น้อย น้อยที่สุด โดยมีการกำหนดระดับการประเมินความเหมาะสม ดังนี้

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

โดยมีเกณฑ์การแปลของข้อมูลความหมายของแต่ละระดับ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของ ลิเคิร์ต แบบ 4 ระดับ (รังสรรค์ โนมยา, 2549: 148) โดยมีการกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคะแนน ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.00	มีคุณลักษณะมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49	มีคุณลักษณะมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49	มีคุณลักษณะน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49	มีคุณลักษณะน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 10 นำมาปรับปรุงแก้ไขเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน ที่มีประสิทธิภาพนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองในงานวิจัย

3.5 การหาประสิทธิภาพเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เรื่องของการคำนวณ และกำหนดอาหาร โดยมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว/แบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยทดลองใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์กับ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่มีผลการเรียนสะสม ระดับสูงระดับกลาง และระดับอ่อน อย่างละ 1 คน จำนวน 3 คน ผลการทดลองนักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 93.33 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 96.67 พบข้อผิดพลาดเล็กน้อย เช่น เรื่องของคำและตัวอักษรมีการใช้คำและการสะกดคำผิด ในเนื้อหาและแบบทดสอบ มีการเชื่อมโยงและออกจากบทเรียนเกิดการขัดข้อง การออกจากบทเรียนไม่ได้ เป็นต้น นำผลข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไข (ภาคผนวก ค ตารางผนวก ค1)

2. การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก โดยทำการทดลองใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์กับนักศึกษา พยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่มีผลการเรียนสะสมระดับสูงระดับกลางและ ระดับอ่อนอย่างละ 3 คน จำนวน 9 คน เพื่อความถูกต้องแม่นยำไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการทดลอง ผลการทดลองนักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 90.74 และคะแนน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 92.22 ได้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ที่มีประสิทธิภาพพร้อมใช้งานในการทำการทดลองกลุ่มทดลอง (ภาคผนวก ค ตารางผนวก ค2)

3. การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ โดยทำการทดลองกับกลุ่มทดลองได้แก่ นักศึกษา พยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนทำการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ หลังจากเรียนจบให้ผู้เรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นำผลคะแนนระหว่างเรียนและผลคะแนนหลังเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90/90 ซึ่งผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ในครั้งนี้ได้เท่ากับ 91.11/93.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ภาคผนวก ก ตารางผนวก ก3)

3.6 การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละเรื่องการเรียนรู้ด้วยการใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ในการเรียนการสอนโดยมีการพัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชาโภชนาการ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน
2. ศึกษาการสร้างแบบทดสอบและการเขียนแบบทดสอบ จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา
3. กำหนดชนิดแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบ
5. กำหนดตารางโครงสร้างระหว่างเนื้อหา/ จุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมการเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบตามระดับการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน (ภาคผนวก ข ตารางผนวก ข5)
6. เขียนข้อสอบให้มากกว่าจำนวนที่ต้องการ 2 เท่า คือ 40 ข้อ
7. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ด้านเนื้อหาและด้านวัดและประเมินผลพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ โดยการหาค่า IOC โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2553: 106)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	\sum	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ด้านเนื้อหาและด้านวัดและประเมินผล ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (index of consistency : IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะพิจารณาให้คะแนน โดยกำหนดคะแนนของ ผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

ให้คะแนนเท่ากับ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

ให้คะแนนเท่ากับ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้หรือไม่

ให้คะแนนเท่ากับ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อความนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (ภาคผนวก ข ตารางผนวก ข4)

8. นำแบบทดสอบที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปดำเนินการทดลองใช้กับตัวแทนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาโภชนาการ เรื่องน้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงานแล้ว ซึ่งไม่ใช่กลุ่มทดลอง และนำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองไปทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้เทคนิค 50% (พรุณี ลีกิจวัฒน์, 2553: 112-115)

สูตร
$$p = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

สูตร
$$r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยากง่าย
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R _H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R _L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

และหาค่าเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson) ด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้สูตร ดังนี้ (พรรณี ลิกิจวัฒน์นะ, 2553: 109)

$$\text{สูตร KR 20 } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อถือได้
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	\sum	แทน	ผลรวม
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

9. คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-1.03 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.00-0.97 และค่าความเชื่อมั่น (KR 20) เท่ากับ 0.82 (ภาคผนวก ก ตารางผนวก ก4)

10. ทำการคัดเลือกข้อสอบตามมาตรฐานที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ และทำการปรับปรุงแก้ไข และจัดทำแบบทดสอบเพื่อไปใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มทดลอง ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554

3.7 การพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจ

ในการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการ ผู้ป่วยโรคเบาหวานสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ในการเรียนการสอน มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำราและผลงานวิจัย
2. กำหนดชนิดของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าโดยใช้วิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) แบบสเกลคู่ ที่มีมาตราวัดให้เลือกตอบ 4 ระดับความเหมาะสม ได้แก่ มากที่สุด มาก น้อย น้อยที่สุด โดยมีการกำหนดระดับการประเมินความเหมาะสม ดังนี้

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

โดยมีเกณฑ์การแปลของข้อมูลความหมายของแต่ละระดับ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของ ลิเคิร์ต แบบ 4 ระดับ (รังสรรค์ โภมยา, 2549: 148) โดยมีกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคะแนน ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.00	มีคุณลักษณะมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49	มีคุณลักษณะมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49	มีคุณลักษณะน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49	มีคุณลักษณะน้อยที่สุด

3. กำหนดโครงสร้างแบบประเมิน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.1 ข้อข้อมูลทั่วไป

3.2 ข้อคำถามในการประเมิน

3.3 ข้อเสนอแนะ

4. ดำเนินการสร้างแบบประเมิน

5. นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของ ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยการหาค่า IOC ให้ได้ค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าข้อคำถามนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรณี ลีกิจวัณณะ, 2553: 106)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R แทน	คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	\sum แทน	ผลรวม
	N แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความเที่ยงตรงระหว่างข้อคำถาม กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (index of consistency : IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จะพิจารณาให้คะแนน โดยกำหนด คะแนนของ ผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

ให้คะแนนเท่ากับ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
 ให้คะแนนเท่ากับ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้หรือไม่
 ให้คะแนนเท่ากับ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
 แบบประเมินที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่า IOC ระหว่าง 0.8-1.00 ซึ่งถือว่าข้อความตรงตาม
 วัตถุประสงค์ที่กำหนด (ภาคผนวก ข ตารางผนวก ข3)

6. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
 และจัดทำเพื่อไปใช้ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
 สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
 พบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการ
 ผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน อยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.83

3.8 การดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการนำ
 เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวานไปทำการทดลองใช้ในการเรียนการสอน
 โดยให้กลุ่มทดลองเรียนรู้ผ่านสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงานหลังจาก
 จบการเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ให้ผู้เรียนทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนนำคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่ได้เปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนทดสอบ
 ก่อนเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ในรายวิชาโภชนาการ
 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ดังนี้

1. กำหนดวัน เวลาและสถานที่ ที่จัดการทดลองให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า ณ วิทยาลัย
 พยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี

2. ทำการจัดเตรียมและตรวจสอบห้องเรียนที่ใช้ในการทดลองโดยการตรวจสอบความพร้อม
 ของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์เสริมต่างที่จำเป็นที่จะใช้ร่วมกันในการเรียนการสอน
 ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานในวันและเวลาที่กำหนด

3. แนะนำรายละเอียดต่างๆ ในการทดลองให้แก่กลุ่มทดลองทราบ โดยผู้วิจัยได้ทำการอธิบาย
 และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานในส่วนของการเข้าสู่บทเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยเลิร์นนิ่ง
 อ็อบเจกต์ รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองเรียนในหัวข้อเรื่องน้ำหนัก
 มาตรฐานและปริมาณพลังงานในรายวิชาโภชนาการด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ โดยเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่ผู้วิจัยทำการจัดเตรียมไว้ เพื่อความสะดวกในการทำกิจกรรมที่เป็น ส่วนตัวมีกำหนดเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง (120 นาที)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลอง ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้นักศึกษากลุ่มทดลองทำการทดสอบก่อนเรียนและทำการทดสอบเก็บคะแนนอีกครั้งหลังจากที่ เรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจที่จัดเตรียมไว้

5. นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเปรียบเทียบกับผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และนำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ไปวิเคราะห์ผลความพึงพอใจตามลำดับ

3.9 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดลองตามแบบแผนการทดลอง ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ไปติดต่อกับทางวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยติดต่อขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี จำนวน 30 เครื่อง

3. ติดต่อประสานงานกับกลุ่มทดลอง ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่ได้ทำการคัดเลือกแล้ว 30 คน ในวันและเวลา ที่กำหนดเพื่อความพร้อมเพียง

4. ทำการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ และทดสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ เสริมต่างๆ เช่น ลำโพง เมาส์ คีย์บอร์ด เป็นต้น ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ทั้งหมด 30 เครื่อง พร้อมทั้งแจกแผ่นบันทึกข้อมูลหรือแผ่นซีดีที่ทำการบันทึกเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ไว้เรียบร้อยแล้ว โดยแจกไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 แผ่น เท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเตรียมไว้เพื่อให้ ก่อนทำการทดลอง

5. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ตามวัน และเวลาที่กำหนด โดยให้ผู้เรียน นั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

6. ทำการชี้แจงแนะนำ สาธิต วิธีการใช้งาน การเข้าสู่บทเรียน ตลอดจนการออกจากบทเรียน ตามขั้นตอนให้ผู้เรียนได้ทราบ (ประมาณ 10-15 นาที)

7. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ และนำแบบทดสอบไปเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูล (ประมาณ 30 นาที)
8. ให้ผู้เรียนทำการเรียนจากเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ตามเวลาสมควรและเหมาะสม (ประมาณ 30 นาที)
9. ทำการเก็บคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ หลังเรียนหลังจากเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ประมาณ 30 นาที) พร้อมทั้ง ให้ผู้เรียนทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ ที่จัดเตรียมไว้
10. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานหลังการเรียน การสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ และนำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ไปวิเคราะห์ ผลความพึงพอใจตามลำดับ

3.10 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดยหาค่าร้อยละ ของคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมและหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) หลังจากใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ หาค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ย (Mean)
2. นำคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Post-test) มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. นำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนโดยใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยทำการเปรียบเทียบหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วย วิธีการทางสถิติ t-test Dependent
4. ทำการวิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยหาค่าร้อยละของ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยภาพรวม และค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เป็นรายชื่อ

3.11 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) มีสูตรดังนี้ (พรณี ลীগิจวัฒน์, 2553: 135)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (วิสุทธิ ภาคสุวรรณ, 2551: 31)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนของผู้เข้าสอบ

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Index of Consistency : IOC) มีสูตรดังนี้ (พรณี ลীগิจวัฒน์, 2553: 106)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนรายชื่อตามคุณยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	\sum	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จะพิจารณาให้คะแนน โดยกำหนดคะแนนของ ผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

ให้คะแนนเท่ากับ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

ให้คะแนนเท่ากับ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้หรือไม่

ให้คะแนนเท่ากับ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

2.2 ค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)
มีสูตร ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ, 2553:111-115)

สูตร
$$P = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

สูตร
$$r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ

P	แทน	ค่าความยากง่าย
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
R _H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
R _L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
n	แทน	จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยวิธี คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้สูตร ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ, 2553: 109)

สูตร KR 20
$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อถือได้
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	Σ	แทน	ผลรวม
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (E_1/E_2) ใช้สูตร (อานนท์ สายคำฟู, 2552:50)

สูตร $E_1 = \left(\frac{\Sigma x}{N} \right) \times 100$

$E_2 = \left(\frac{\Sigma y}{N} \right) \times 100$

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนผลปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
	E_2	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
	Σx	แทน	คะแนนรวมของการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนที่นักเรียนทำได้
	Σy	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทำได้
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการทางสถิติ **t-test for Dependent Samples** มีสูตรดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2553: 147-148)

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

$$df = n-1$$

เมื่อ

D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต โดยกลุ่มที่ใช้ในการทดลองคือนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ในการเรียนการสอนวิชา โภชนาการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ ได้แก่ สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 หลังจากการเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ผลการหาประสิทธิภาพของเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ตามขั้นตอนการพัฒนาและจากการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและด้านเนื้อหา และนำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตและได้นำมาหาประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์อีกครั้ง ดังนี้

4.1.1 การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว/แบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยทดลองใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ กับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่มีผลการเรียนสะสมระดับสูง ระดับกลาง และระดับอ่อน อย่างละ 1 คน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว/แบบหนึ่งต่อหนึ่งของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

(n = 3)			
การทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน	30	28.00	93.33
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	20	19.66	96.67

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดลองนักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 93.33 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 96.67 พบข้อผิดพลาดเล็กน้อย เช่น เรื่องของคำและตัวอักษรมีการใช้คำและการสะกดคำผิดในเนื้อหาและแบบทดสอบ มีการเชื่อมโยงและออกจากบทเรียนเกิดการขัดข้อง การออกจากบทเรียนไม่ได้ เป็นต้น นำผลข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไข

4.1.2 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก โดยทำการทดลองใช้เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์กับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่มีผลการเรียนสะสมระดับสูง ระดับกลาง และระดับอ่อน อย่างละ 3 คน จำนวน 9 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์อีกครั้ง เพื่อความถูกต้องแม่นยำไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการทดลองจริง

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพแบบแบบกลุ่มเล็กของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

(n = 9)			
การทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน	30	26.55	90.74
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	20	18.44	92.22

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดลองนักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.74 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 92.22 ได้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่มีประสิทธิภาพพร้อมใช้งานในการทำการทดลองกลุ่มทดลอง

4.1.3 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ โดยทำการทดลองกับกลุ่มทดลองได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนทำการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ หลังจากเรียนจบให้ผู้เรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลคะแนนระหว่างเรียนและผลคะแนนหลังเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนด คือ 90/90

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ ของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง นวัตกรรมฐานและปริมาณพลังงาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

(n = 30)			
การทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน	30	27.33	91.11
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	20	18.63	93.17

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดลอง นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.11 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 93.17 ดังนั้น สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 91.11/93.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

4.1.4 ผลการประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ด้วยแบบประเมินสื่อการเรียนรู้อีเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

รายการ	(n=3)		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านรูปแบบ			
1. สื่อมีความแปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจ	3.33	0.57	มาก
2. สื่อมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.67	0.57	มากที่สุด
3. การเข้าสู่บทเรียนเพื่อเข้าศึกษามีความสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน	3.33	0.57	มาก
4. รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจและ ดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้ดี	3.33	0.57	มาก
5. มีคำชี้แจง แนะนำการใช้งานที่เข้าใจง่าย	3.00	0.00	มาก
6. ลักษณะตัวอักษร ขนาด ความชัดเจน การใช้สี การวางตำแหน่ง ของตัวอักษรมีความเหมาะสม	3.67	0.57	มากที่สุด
7. ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่นำมาใช้	3.67	0.57	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของการนำเสนอด้วยภาพนิ่ง มีความหลากหลาย	3.33	0.57	มาก
9. ความเหมาะสมของการนำเสนอด้วย ภาพเคลื่อนไหว มีความหลากหลาย	3.00	0.00	มาก
10. ขนาดรูปภาพมีความชัดเจน คมชัด การจัดเรียงภาพเป็นหมวดหมู่ สามารถคาดเดาและเข้าใจง่าย	3.67	0.57	มากที่สุด
11. ความเหมาะสมในการใช้เสียงประกอบ	3.00	0.00	มาก
12. ปฏิสัมพันธ์ในการใช้งาน มีปุ่มเมนูต่างๆ ที่สอดคล้องกัน สามารถคาดเดาได้ง่าย	3.67	0.57	มากที่สุด
13. มีการเชื่อมโยง (Links) ภายในเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ไปยังส่วนต่างๆ มีความถูกต้อง	3.67	0.57	มากที่สุด
14. การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสม สามารถทราบผล ได้ทันที	3.33	0.57	มาก

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (ต่อ)

รายการ	(n=3)		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านเนื้อหา			
15. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสม ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้	3.67	0.57	มากที่สุด
16. เนื้อหามีความสอดคล้อง ถูกต้อง ครอบคลุม ตรงตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้	4.00	0.00	มากที่สุด
17. เนื้อหาของสื่อสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย	3.67	0.57	มากที่สุด
18. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ	3.33	0.57	มาก
19. สร้างความรู้ความเข้าใจ สามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี	3.67	0.57	มากที่สุด
20. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.67	0.57	มากที่สุด
21. มีการเชื่อมโยงเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สร้างความเข้าใจ และจดจำได้เป็นอย่างดี	4.00	0.00	มากที่สุด
22. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสม	3.67	0.57	มากที่สุด
23. ความชัดเจนในการนำเสนอและการอธิบายเนื้อหา	3.33	0.57	มาก
24. ระดับความยากง่ายของกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.00	0.00	มาก
25. ปริมาณเนื้อหาและ กิจกรรมที่นำเสนอมีความเหมาะสม	3.33	0.57	มาก
26. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี	4.00	0.00	มากที่สุด
27. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เหมาะสำหรับการนำกลับไปทบทวนบทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	3.67	0.57	มากที่สุด
28. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์	4.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	3.52		มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ จากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ในภาพรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.52

เมื่อพิจารณาในรายข้อปรากฏว่า ข้อ 16. เนื้อหา มีความสอดคล้อง ถูกต้อง ครอบคลุม ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ ข้อ 21. มีการเชื่อมโยงเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สร้างความเข้าใจ และจดจำได้เป็นอย่างดี ข้อ 26. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจเนื้อหาและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี และข้อ 28. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียน การสอนโดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดในลำดับที่เท่ากัน

ลำดับรองลงมาคือ ข้อ 2. สื่อมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ข้อ 6. ลักษณะตัวอักษร ขนาด ความชัดเจน การใช้สี การวางตำแหน่งของตัวอักษรมีความเหมาะสม ข้อ 7. ความถูกต้องและความเหมาะสม ของภาษาที่นำมาใช้ ข้อ 10. ขนาดรูปภาพมีความชัดเจน คมชัด การจัดเรียงภาพเป็นหมวดหมู่ สามารถ คาดเดาและเข้าใจง่าย ข้อ 12. ปฏิสัมพันธ์ในการใช้งาน มีปุ่มเมนูต่างๆ ที่สอดคล้องกัน สามารถคาดเดา ได้ง่าย ข้อ 13. มีการเชื่อมโยง (Links) ภายในเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ไปยังส่วนต่างๆ มีความถูกต้อง ข้อ 15. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสม ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้ ข้อ 17. เนื้อหาของสื่อสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย ข้อ 19. สร้างความรู้ความเข้าใจ สามารถถ่ายทอด ความรู้ได้เป็นอย่างดี ข้อ 20. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ข้อ 22. ลำดับขั้นตอนในการ นำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสม ข้อ 27. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์เหมาะสำหรับ การนำกลับไป ทบทวนบทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดในลำดับ ที่เท่ากัน

ลำดับรองลงมาอีก คือ ข้อ 1. สื่อมีความแปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจ ข้อ 3. การเข้าสู่บทเรียน เพื่อเข้าศึกษามีความสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน ข้อ 4. รูปแบบของกิจกรรมการเรียนมีความหลากหลาย น่าสนใจและดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้ดี ข้อ 8. ความเหมาะสมของการนำเสนอด้วยภาพนิ่ง มีความ หลากหลาย ข้อ 14. การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสม สามารถทราบผลได้ทันที ข้อ 18. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ ข้อ 23. ความชัดเจนในการนำเสนอและ การอธิบายเนื้อหา ข้อ 25. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมที่นำเสนอมีความเหมาะสม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ในลำดับที่เท่ากันตามลำดับ

4.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 หลังจากการเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 หลังจากการเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	12.26	3.18	-13.432*
ทดสอบหลังเรียน	30	18.63	.92	

(n = 30)

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 df=29

จากตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน เท่ากับ 12.26 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.63 คะแนน จะเห็นได้ว่าค่า t ที่ได้จากการคำนวณมากกว่าค่า tวิกฤต จากการเปิดตารางซึ่งเป็นการยอมรับสมมติฐาน แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้และความก้าวหน้าในการเรียนมากขึ้นกว่าเดิม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยของคะแนน ที่ได้จากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์
เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์	\bar{X}	S.D	ระดับ
1. สื่อมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ	3.86	0.34	มากที่สุด
2. มีคำอธิบาย คำแนะนำที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ช่วยให้เข้าถึงบทเรียนได้ง่าย	3.70	0.46	มากที่สุด
3. การเข้าถึงบทเรียนมีความง่ายและสะดวก	3.80	0.40	มากที่สุด
4. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ	3.83	0.37	มากที่สุด
5. การใช้ภาพประกอบมีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.86	0.34	มากที่สุด
6. การใช้เสียงประกอบมีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.76	0.43	มากที่สุด
7. การใช้สีและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.66	0.47	มากที่สุด
8. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมที่นำเสนอมีความเหมาะสม	3.86	0.34	มากที่สุด
9. รูปแบบเนื้อหาและกิจกรรมสามารถช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี	3.96	0.18	มากที่สุด
10. ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนรู้	3.90	0.30	มากที่สุด
11. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เหมาะสำหรับการนำกลับไปทบทวนบทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	3.86	0.34	มากที่สุด
12. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียน เกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์	3.93	0.25	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	3.83		มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ พบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.83 และเมื่อพิจารณา

ในรายด้านปรากฏว่าผู้เรียนพึงพอใจในด้านของรูปแบบเนื้อหาและกิจกรรมสามารถช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.96 และมีความพึงพอใจรองลงมาคือการนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.93 และลำดับรองลงมาคือผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนรู้ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.90 ตามลำดับ



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จากการเรียนการสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตสูงกว่าก่อนเรียน

ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในการเรียนการสอนด้วยสื่อด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

5.1.3 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี จำนวน 80 คน

5.1.4 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบความน่าจะเป็น (Probability Sampling) เนื่องจากโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการถูกเลือกของแต่ละหน่วยประชากรทุกหน่วย มีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กันและใช้วิธีการแบบง่าย (Sample Random Sampling) จำนวน 30 คน

5.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ดังนี้

1. เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ก่อนเรียน และหลังเรียน
3. แบบประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

5.1.6 การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน ซึ่งเป็นผลจากการได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงานจำนวนทั้งหมด 6 เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ โดยวิเคราะห์ หลักสูตรและเนื้อหาของผู้เรียนร่วมกับผู้สอน ผู้รับผิดชอบวิชา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และทำการพัฒนาตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบและประยุกต์ตามขั้นตอนการพัฒนาที่เหมาะสมกับสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ขอจัดทำหนังสือจากภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยติดต่อขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี จำนวน 30 เครื่อง
3. ติดต่อประสานงานกับกลุ่มทดลอง ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่ได้ทำการคัดเลือกแล้ว 30 คน ในวันและเวลาที่กำหนดเพื่อความพร้อมเพียงของผู้เข้าทดลอง

4. ทำการตรวจสอบ และทดสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น ลำโพง เม้าส์ คีย์บอร์ด เป็นต้น ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ทั้งหมด 30 เครื่อง พร้อมแจกแผ่นบันทึกข้อมูลหรือแผ่นซีดีที่ทำการบันทึกเนื้อหาของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เรียบร้อยแล้ว โดยแจกไว้ประจำกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 แผ่น เท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเตรียมไว้ ก่อนทำการทดลอง

5. ให้นักกลุ่มทดลองเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ตามวัน และเวลาที่กำหนด โดยจัดให้ผู้เรียนนั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

6. ทำการชี้แจงแนะนำ สาธิต วิธีการใช้งาน การเข้าสู่บทเรียน ตลอดจนการออกจากบทเรียนตามขั้นตอนให้ผู้เรียนได้ทราบ ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที

7. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ และนำแบบทดสอบไปเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

8. ให้ผู้เรียนทำการเรียนจากเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวานตามเวลาสมควรและเหมาะสม ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

9. ทำการเก็บคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยให้นักกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ หลังเรียนหลังจากเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

10. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานหลังการเรียนการสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต และแบบประเมินความพึงพอใจวิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

5.1.7 ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.11/93.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ KR 20 มีค่าเท่ากับ 0.82 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นที่เป็นที่ยอมรับคือ 0.80 ขึ้นไป

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 หลังจากการเรียนรู้อยู่ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน เรื่อง น้ำหนักมาตรฐานและปริมาณพลังงาน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.83 และเมื่อพิจารณาในรายด้านปรากฏว่าผู้เรียนพึงพอใจในด้านของรูปแบบของเนื้อหาและกิจกรรม สามารถช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.96 และมีความพึงพอใจรองลงมาคือการนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ มาใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.93 และลำดับรองลงมาคือผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนรู้โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.90 ตามลำดับ

5.2 การอภิปรายผล

การพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยมีผลอภิปราย ดังนี้

1. ผลการประเมินของคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนอยู่ในระดับดี ทำให้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ สามารถนำไปใช้กับผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการด้วยวิธีการที่เป็นระบบและขั้นตอน ประกอบกับทุกขั้นตอนของการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ ผู้วิจัยได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญจนทำให้ได้สื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถถ่ายทอดความรู้เนื้อหาสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ได้รับการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ น่าสนใจ เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้และสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มีประสิทธิภาพ 91.11/93.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 90/90 ผลที่ได้อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่

2.1 มีการออกแบบสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ที่มีการนำเสนอเนื้อหาโดยมีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของเกม และมีการผสมผสานการนำเสนอด้วยการใช้ รูปภาพ ตัวอักษร และเสียงประกอบ สามารถสร้างความสนใจจากผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ เกิดความสนุกสนาน ชื่นชอบในการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำเนื้อหาได้ง่ายและเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น กว่าการเรียนการสอนในรูปแบบเดิม โดยการใช้เอกสารหรือตำราเรียน

2.2 รูปแบบในการทดสอบของแบบทดสอบระหว่างเรียนของสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ มีการจัดรูปแบบในการทำแบบทดสอบไว้ท้ายเรื่องของแต่ละเรื่อง ผู้วิจัยพบว่าก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบ ผู้เรียนจะต้องได้รับการเรียนรู้จนเข้าใจอย่างถ่องแท้ในแต่ละเรื่องที่จะเลือกเข้าทำการทดสอบ ทำให้มีผลคะแนนการทดสอบระหว่างเรียนออกมาอยู่ในระดับดี ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เข้าใจในแต่ละเรื่องที่ตนเองศึกษาอย่างถ่องแท้และทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รู้สึกชื่นชอบ สนุกสนาน และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

3. ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวานสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สราวุธ ใจจะดี (2551) อานนท์ สายคำฟู (2552) และวิสุทธิ ภาคสุวรรณ (2551) ซึ่งสรุปผลการวิจัยในแนวเดียวกันว่า เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ สามารถเป็นสื่อทางการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างถ่องแท้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและบรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ เกิดประสิทธิภาพกับการเรียนการสอนมากขึ้นผลการเรียนการสอนมีคุณภาพดีขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ อีกทั้งเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์สามารถนำไปใช้บูรณาการใช้ร่วมกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

4. จากการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนเกิดความพึงพอใจกับการใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ อยู่ในระดับที่ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.83 เนื่องจากรูปแบบในการเรียนการสอนและทำกิจกรรมมีความแตกต่างจากการเรียนการสอนที่เคยเรียน ทำให้เกิดความน่าสนใจ แปลกใหม่ เกิดความกระตือรือร้นในสิ่งที่จะได้เรียนรู้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความกดดันหรือเคร่งเครียดในการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดความชื่นชอบและพอใจในรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต เป็นสื่อในการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้เรียนได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

4.1 เป็นสื่อการเรียนที่ดีมาก ทำให้มีความน่าสนใจในการเรียน

4.2 เรียนแล้วมีความสุข ไม่น่าเบื่อ เรียนแล้วไม่ทำให้วังงเหมือนอ่านหนังสือจากตำราเรียนมีการใช้ภาพ และเสียงที่น่าสนใจ

4.3 ชอบสิ่งนี้ เรียนแล้วสนุก ทำให้ไม่เบื่อ รู้สึกอยากนำกลับไปทบทวนมากกว่าการอ่านหนังสือ เอกสารหรือตำราเรียน

4.4 เป็นสื่อที่ดีนอกจากจะใช้ในการเรียนการสอนแล้วยังสามารถนำไปใช้กับผู้ป่วยหรือบุคคลทั่วไป เพราะมีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่เข้าใจง่าย

4.5 เรียนรู้ได้ง่าย น่าสนใจ เข้าใจง่าย อยากให้มีการจัดทำสื่อการเรียนการสอนแบบนี้อีก โดยผลิตให้มีความหลากหลายในแต่ละเรื่องและหลายวิชาอีก

จากข้อเสนอแนะของผู้เรียนดังกล่าวสรุปว่า สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจในเนื้อหาการเรียนได้ง่าย น่าสนใจ สนุกสนานในการเรียน และอยากที่จะนำกลับมาทบทวนเนื้อหา ผู้เรียนเกิดความชื่นชอบและพอใจในการใช้สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ในการเรียนการสอนระดับที่ดีมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรทำการตรวจสอบและทำการทดลองใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีความพร้อมใช้งานก่อนการเรียนการสอน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมต่างๆ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาอุปสรรคและข้อผิดพลาดในขณะที่ทำการเรียนการสอนซึ่งอาจส่งผลต่อการทำกิจกรรมในการเรียนการสอนของผู้เรียน

2. การใช้งานควรให้ผู้เรียนได้ใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในลักษณะ 1 คน ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพราะผู้เรียนอาจจะต้องการใช้สมาธิ ความตั้งใจและต้องใช้ความคิด ในการเรียนรู้ และการทดสอบความสามารถและศักยภาพของตนเอง

3. เรื่องของเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงศักยภาพความแตกต่างระหว่างผู้เรียนของแต่ละคนอาจจะมีการเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน จึงควรมีการกำหนดเวลาในการเรียนการสอนที่เหมาะสม เช่นไม่ควรเร่งรีบจนเกินไป อาจทำให้เกิดการกดดันและเสียสมาธิในการเรียนและอาจมีผลต่อการเรียนรู้ได้

4. ในการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เรื่องอื่นๆ ผู้พัฒนาควรทำการศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาในเรื่องแต่ละเรื่องที่จะนำมาพัฒนาเพื่อความถูกต้อง ความชัดเจน ความละเอียด และครอบคลุมเนื้อหาโดยสังเคราะห์ให้เป็นเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ตรงตามที่ต้องการและเหมาะสมต่อการเรียนการสอน

5. การพัฒนาสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ผู้พัฒนาจะต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมทางด้านคอมพิวเตอร์ สามารถนำโปรแกรมต่างๆ มาใช้และดัดแปลงให้เหมาะสมกับการจัดการกับรูปแบบการนำเสนอและรูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนในเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ จึงจะทำให้ได้สื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในเรื่องอื่นๆ หรือหน่วยเรียนอื่นๆ ในการเรียนการสอนทางการพยาบาล

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับวิชาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากวิชาชีพทางการพยาบาล

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสามารถประยุกต์และดัดแปลงการใช้งานในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์โดยผ่านระบบ MOODLE ที่กำลังได้รับความนิยมอยู่ในปัจจุบัน หรือผ่านระบบอื่นๆ ที่มีการพัฒนาขึ้น

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- ใจทิพย์ ฌ สงขลา. 2548. เอกสารคำสอน Learning object. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตชม สุวรรณน้อย. 2554. “โภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน” วารสารคณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ปีที่ 24. ฉบับที่ 3. พ.ศ. 2554.
- เชษฐา แซ่เต็ง. 2551. การคิดเชิงมโนทัศน์ในวิชาเคมีของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เลิร์นนิ่ง
อ็อบเจกต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ญาณิน ทองเพิ่ม. 2551. การสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญา
มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2543. อาจารย์มหาวิทยาลัยกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน. คู่มืออาจารย์
ด้านการสอน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2543. [ฐานข้อมูลออนไลน์].
แหล่งข้อมูล. <http://thanompo.edu.cmu.ac.th/load/journal/39-43/usedcomp.pdf>
- _____. 2549. ทางเลือกใหม่ของการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ. เชียงใหม่นิวส์ ฉบับพิเศษ
ก้าวขึ้นสู่ปีที่16. [ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. http://thanompo.edu.cmu.ac.th/load/-journal/44-49/CM_news.pdf.
- _____. 2550. นิยามเลิร์นนิ่งออบเจกต์ (Learning Objects) เพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์.
วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ปีที่ 4 ฉบับที่ 4.
[ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. <http://thanompo.edu.cmu.ac.th/load/journal/50-51/-design LOs.pdf>.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543. วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2549. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เผชิญ กิจระการ. 2549. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา. [ฐานข้อมูลออนไลน์].
แหล่งข้อมูล. www.drpachoen.com/index.php?option=com.
- พรพรรณ ไวทยางกูร. 2549. สสวท. ปฏิวัติสื่อดิจิทัล “Learning Object” เปิดตัวใหม่ 17 รายการ.
[ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. http://www.ipst.ac.th/news/Jun2306_new2.html.

- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2553. การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
 อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพบุลย์ เทวรักษ์. 2540. จิตวิทยาการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เอส ดี เพรส การพิมพ์.
- มาลินี จุฑะรพ. 2537. จิตวิทยาการเรียนรู้การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. สำนักงานปฏิรูปการศึกษา
 (สปศ). เล่มที่ 116 ตอนที่ 74 ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- รังสรรค์ โฉมยา. 2549. สกหลุมิติใหม่ในการใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต.
 เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1. สมุทรสาคร : บริษัทไทยพัฒนารายวันการพิมพ์
 จำกัด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เอเชียเพรส จำกัด.
- วิสุทธิ ภาคสุวรรณ. 2551. การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา
 อาหารบำบัดโรค เรื่องอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศยามน อินสะอาด. 2551. มาตรฐานอีเลิร์นนิ่ง e-Learning Standard และมาตรฐานสื่อ Learning
 Object. [ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. http://www.dretc.net/view.php?article_id=35
- ศราวุธ ใจจะดี. 2551. การสร้างอีเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต.
 การค้นคว้าแบบอิสระ ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549. รู้จักกับ Learning Object. [ฐานข้อมูล
 ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. <http://203.146.15.109/lms/content/learningobject/main.html>
- สติยา ลังการ์พิณธุ์. 2548. Learning Object : สื่อการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. นิตยสาร สสวท. ปีที่ 33 ฉบับที่ 134
 มกราคม-กุมภาพันธ์. [ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <http://www.ipst.ac.th/biology/BioLO.html>
- _____. 2549. ประจักษ์การเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล. นิตยสาร สสวท. ปีที่ 34 ฉบับที่ 142 พฤษภาคม-
 มิถุนายน หน้า 76-77. [ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. [http://www.ipst.ac.th/magazine/-
 mag/142/76-77.pdf](http://www.ipst.ac.th/magazine/-mag/142/76-77.pdf)
- สมเกียรติ เพ็ญทอง. 2552. การประยุกต์ใช้ Learning Object ในการเรียนการสอนและสภาพปัญหา
 ที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อดิจิทัลของครูผู้สอน. เอกสารประกอบการอภิปราย เรื่อง “หลากหลาย
 ประสบการณ์การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการศึกษา” สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
 และเทคโนโลยี (สสวท). [ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. [http://edtechmoror22.blogspot.-
 com/2009/11/learning-object.html](http://edtechmoror22.blogspot.-com/2009/11/learning-object.html).

- โสภา วรรณสุด. 2542. การผลิตสื่อการเรียนการสอนทางการพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่ : บริษัทโชตนาพรินท์ จำกัด.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- อนุชัย วีระเรืองไชยศรี. 2550. **Learning Objects**. [ฐานข้อมูลออนไลน์]. แหล่งข้อมูล. www.nectec.or.th/media/seminar/E-Learning-index
- อานนท์ สายคำฟู. 2552. การสร้างเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เพื่อการพัฒนาการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ พื้นฐาน เรื่อง กระบวนการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญา มหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Albert, I.; M. Iain and C. Mike. 2001. **What is a Learning Objects, Technically**. [Online]. Abstract from: [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject\(WebNet2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject(WebNet2001).pdf)
- Bradley, Claire; Boyle, Tom and Haynes, Richard. 2003. **Design and Evaluation of Multimedia Learning Objects** [Online]. Abstract from: <http://imej.Wfu.edu/articles/2004/2/01/index.asp>.
- CLOE. 2000. **About Learning Objects** [Online]. Abstract from: http://learnware.Uwaterloo.co/-project/CCCO/cloe_about
- Ip, A., Morrison, I. & Currie, M. 2001. **What is a Learning Objects, technically**. [Online]. Abstract from: [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject\(WebNet2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject(WebNet2001).pdf)
- Metros, Susan E. and Kathleen, Bennett. 2002. **Learning Objects in Higher Education**. [Online]. Abstract from: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0219.pdf>
- Michael Roy. (2004). **Learning Objects**. [Online]. Abstract from: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0402.pdf>
- National Learning Infrastructure Initiative. 2003. **Learning Objects** [Online]. Abstract from: http://ep2010.salzburgresearch.at/knowledge_base/nlii_2003.pdf [2007, January 21].
- Robert, Rob. 2006. **“Creating Learning Objects”** [Online]. Abstract from: www.coe.sdsu.edu/eet/article/learnobject/start.html
- Roy, M. 2004. **Learning Objects**. [Online]. Abstract from: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0402.pdf>

Wisconsin Online Resource Center. (No date). **What are Learning Objects.** [Online]. Abstract
from: [http://www.wisc-online.com/about/Learning Objects Def Q Stand Uses.htm](http://www.wisc-online.com/about/Learning%20Objects%20Def%20Q%20Stand%20Uses.htm)



ภาคผนวก





รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญในการการประเมินคุณภาพเลิศ์นึ่ง อ็อบเจกต์ ด้านสื่อและเทคโนโลยี

1. ผศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สถานที่ทำงาน ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. รศ.ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

สถานที่ทำงาน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3. ผศ.ดร.เลิศวิวัส ยอดล้ำ

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สถานที่ทำงาน คณะศิลปศาสตร์ สาขาศึกษาทั่วไป หลักสูตรรายวิชาภาษาไทย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

4. ดร.อเนกพล เกื้อมา

ตำแหน่ง นักวิจัย

สถานที่ทำงาน หน่วยวิจัยพัฒนาองค์การและการเรียนรู้ สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญในการการประเมินคุณภาพเลิศ์นึ่ง อ็อบเจกต์ ด้านเนื้อหา

1. นางสุจิรา เหลืองพิกุลทอง

ตำแหน่ง วิทยาจารย์ ชำนาญการพิเศษ

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

สถานที่ทำงาน ฝ่ายบริหาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี

2. นางศรีสมาน อินสุวรรณ

ตำแหน่ง นักวิชาการ ชำนาญการ

สถานที่ทำงาน ฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลสระบุรี

3. นางวรรณุช วงษ์เตชะ

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ผู้ช่วยหัวหน้างานประกอบธุรกิจ แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ

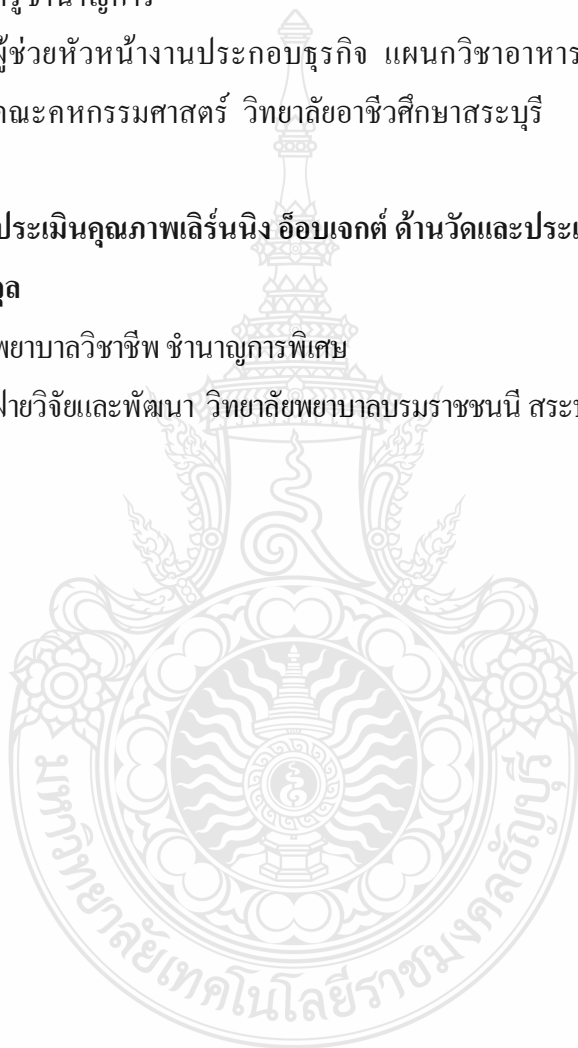
สถานที่ทำงาน คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

ผู้เชี่ยวชาญในการการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ อ้อยเจดต์ ด้านวัดและประเมินผล

1. ดร.กฤษิตา พานิชกุล

ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพ ชำนาญการพิเศษ

สถานที่ทำงาน ฝ่ายวิจัยและพัฒนา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี





ภาคผนวก ข

- แบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
- ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบ

แบบประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

- แบบประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์
- แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

แบบประเมินสื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์

เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำเพื่อใช้ในการประเมินผลและสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน จัดทำขึ้น โดยนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่านมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินผลในครั้งนี้ จึงใคร่ขอความร่วมมือตอบแบบสอบถามฉบับนี้ให้ครบทุกข้อเพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุง แก้ไขในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ต่อไป

แบบประเมินผลฉบับนี้ประกอบด้วยชุดคำถาม 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินผล

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นถึงคุณภาพสื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างยิ่งที่ได้สละเวลาให้มาร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นตอบแบบสอบถามซึ่งข้อมูลที่ได้รับนี้จะนำไปใช้เพื่อประกอบการศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินผล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง โปรดแสดงข้อมูลในช่องว่าง และใส่เครื่องหมาย \surd ลง ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ-สกุล.....
2. เพศ ชาย หญิง
3. อายุ.....ปี
4. อาชีพ/ตำแหน่ง.....
5. ระดับการศึกษา.....
6. ประสบการณ์.....ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นถึงคุณภาพสื่อการเรียนรู้ เวิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้จัดทำเพื่อใช้ในการประเมินผลและสำรวจความคิดเห็นสื่อการเรียนรู้ เวิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ให้ผู้ประเมินผลพิจารณาและแสดงความคิดเห็น และใส่เครื่องหมาย \surd ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีระดับคะแนนการพิจารณา ดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------|
| 4 | หมายถึง | มากที่สุด |
| 3 | หมายถึง | มาก |
| 2 | หมายถึง | น้อย |
| 1 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

รายการ	ระดับความ คิดเห็น				ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม
	4	3	2	1	
ด้านรูปแบบ					
1. สื่อมีความแปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจ					
2. สื่อมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย					
3. การเข้าสู่บทเรียนเพื่อเข้าศึกษามีความสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	4	3	2	1	
4. รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ และดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้ดี					
5. มีคำชี้แจง แนะนำการใช้งานที่เข้าใจง่าย					
6. ลักษณะตัวอักษร ขนาด ความชัดเจน การใช้สี การวางตำแหน่งของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
7. ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่นำมาใช้					
8. ความเหมาะสมของการนำเสนอด้วยภาพนิ่ง มีความหลากหลาย					
9. ความเหมาะสมของการนำเสนอด้วย ภาพเคลื่อนไหว มีความหลากหลาย					
10. ขนาดรูปภาพมีความชัดเจน คมชัด การจัดเรียงภาพเป็นหมวดหมู่ สามารถคาดเดาและเข้าใจง่าย					
11. ความเหมาะสมในการใช้เสียงประกอบ					
12. ปฏิสัมพันธ์ในการใช้งาน มีปุ่มเมนูต่างๆ ที่สอดคล้องกัน สามารถคาดเดาได้ง่าย					
13. มีการเชื่อมโยง (Links) ภายในเว็บนิ่ง อีอบเจกต์ ไปยังส่วนต่างๆ มีความถูกต้อง					
14. การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสม สามารถทราบผลได้ทันที					
ด้านเนื้อหา					
15. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสม ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้					
16. เนื้อหา มีความสอดคล้อง ถูกต้อง ครอบคลุมตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้					
17. เนื้อหาของสื่อสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย					
18. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความต้องการ					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	4	3	2	1	
19. สร้างความรู้ความเข้าใจ สามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี					
20. เนื้อหามีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย					
21. มีการเชื่อมโยงเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สร้างความเข้าใจและจดจำได้เป็นอย่างดี					
22. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
23. ความชัดเจนในการนำเสนอและการอธิบายเนื้อหา					
24. ระดับความยากง่ายของกิจกรรมมีความเหมาะสม					
25. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมที่นำเสนอมีความเหมาะสม					
26. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี					
27. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์เหมาะสำหรับการนำกลับไปทบทวนบทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี					
28. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โทษณาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....

.....

.....

กรุณาตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อความสมบูรณ์

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเรียนรู้ นิง อ็อบเจกต์

แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ นิง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำเพื่อใช้ในการประเมินผลความพึงพอใจและสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ นิง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาศรีวิภา โท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่านมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินผลในครั้งนี้ จึงใคร่ขอความร่วมมือตอบแบบสอบถามฉบับนี้ให้ครบทุกข้อเพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุง แก้ไขในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ นิง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ต่อไป

แบบประเมินฉบับนี้ประกอบด้วยชุดคำถาม 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินผล

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ นิง อ็อบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างยิ่งที่ได้สละเวลาให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นตอบแบบสอบถามซึ่งข้อมูลที่ได้รับนี้จะนำไปใช้เพื่อประกอบการศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินผล

คำชี้แจง โปรดแสดงข้อมูลในช่องว่าง และกาเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ-สกุล.....
2. รหัสนักศึกษา..... เลขที่.....
3. นักศึกษาชั้นปีที่..... รุ่น.....
4. เพศ ชาย หญิง
5. อายุ..... ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรู้ เวิร์กนิง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้จัดทำเพื่อใช้ในการประเมินผลความพึงพอใจและสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรู้ เวิร์กนิง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ให้ผู้ประเมินผลพิจารณาและแสดงความคิดเห็น และใส่เครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไปโดยมีระดับคะแนนการพิจารณาดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------|
| 4 | หมายถึง | มากที่สุด |
| 3 | หมายถึง | มาก |
| 2 | หมายถึง | น้อย |
| 1 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

รายการคำถาม	ระดับความคิดเห็น				ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	4	3	2	1	
1. สื่อมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ					
2. มีคำอธิบาย คำแนะนำที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ช่วยให้เข้าถึงบทเรียนได้ง่าย					
3. การเข้าถึงบทเรียนมีความง่ายและสะดวก					
4. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ					

รายการคำถาม	ระดับความ คิดเห็น				ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม
	4	3	2	1	
5. การใช้ภาพประกอบมีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ของผู้เรียน					
6. การใช้เสียงประกอบมีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ของผู้เรียน					
7. การใช้สีและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย ช่วยให้เกิด การเรียนรู้ของผู้เรียน					
8. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมที่นำเสนอมีความเหมาะสม					
9. รูปแบบของเนื้อหาและกิจกรรมสามารถช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี					
10. ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนรู้					
11. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เหมาะสำหรับ การนำกลับไปทบทวนบทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี					
12. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน กับการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุ วัตถุประสงค์					

3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนรู้เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์เกี่ยวกับ โฆษณาการ
ผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....

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

กรุณาตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อความสมบูรณ์

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)

- ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องด้านรูปแบบสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์
- ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องด้านเนื้อหาสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์
- ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์
- ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางผนวก ข1 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องด้านรูปแบบสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	1. สื่อมีความแปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจ	+1	+1	+1	+1			
2. สื่อมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
3. การเข้าสู่บทเรียนเพื่อเข้าศึกษา มีความสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
4. รูปแบบของกิจกรรมการเรียน มีความหลากหลาย น่าสนใจและ ดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้ดี	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
5. มีคำชี้แจง แนะนำการใช้งานที่เข้าใจง่าย	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
6. ลักษณะตัวอักษร ขนาด ความชัดเจน การใช้สี การวางตำแหน่งของตัวอักษร มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
7. ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา ที่นำมาใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข1 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องด้านรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โฆษณาการ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ต่อ)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
8. ความเหมาะสมของการนำเสนอด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความหลากหลาย ขนาดรูปภาพ มีความชัดเจน คมชัด การจัดเรียงภาพเป็นหมวดหมู่ สามารถคาดเดาและเข้าใจง่าย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
9. ความเหมาะสมในการใช้เสียงประกอบ	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
10. ปฏิสัมพันธ์ในการใช้งาน มีปุ่มเมนูต่างๆ ที่สอดคล้องกันสามารถคาดเดาได้ง่าย มีการเชื่อมโยง (Links) ภายในอิเล็กทรอนิกส์ อีอบเจกต์ ไปยังส่วนต่างๆ มีความถูกต้อง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
11. การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสมสามารถทราบผลได้ทันที	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
12. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรม มีความเหมาะสมครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม

ตารางผนวก ข2 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ โภชนาการ
ผู้ป่วยโรคเบาหวาน

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ ที่ 1	คนที่ ที่ 2	คนที่ ที่ 3	คนที่ ที่ 4	คนที่ ที่ 5			
1. เนื้อหาที่มีความสอดคล้อง ถูกต้อง ครอบคลุม ตรงตามวัตถุประสงค์และ เป้าหมายการเรียนรู้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
2. เนื้อหาของสื่อสามารถเรียนรู้และเข้าใจ ได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
3. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถเลือก เรียนได้ตามความต้องการ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
4. สร้างความรู้ความเข้าใจ สามารถ ถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
5. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
6. มีการเชื่อมโยงเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สร้างความเข้าใจและจดจำได้เป็นอย่างดี	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
7. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
8. ความชัดเจนในการนำเสนอ และการอธิบายเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
9. ระดับความยากง่ายของกิจกรรม มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
10. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรม ที่นำเสนอมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข2 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) แบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหาสื่อการเรียนรู้ อีอบเจกต์ เกี่ยวกับโภชนาการ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ต่อ)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	11. การนำสื่อการเรียนรู้ อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1			
12. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เหมาะสำหรับการนำกลับไปทบทวนบทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
13. การนำสื่อการเรียนรู้ อีอบเจกต์มาใช้ในการเรียนการสอนโดยภาพรวมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม

ตารางผนวก ข3 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ
โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน

รายการคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	1. สื่อมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ	+1	0	+1	+1			
2. มีคำอธิบาย คำแนะนำที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ช่วยให้เข้าถึงบทเรียนได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
3. การเข้าถึงบทเรียนมีความง่ายและสะดวก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
4. มีการแบ่งแยกเนื้อหา สามารถ เลือกเรียนได้ตามความต้องการ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
5. การใช้ภาพประกอบมีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
6. การใช้เสียงประกอบมีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
7. การใช้สีและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
8. ปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมที่นำเสนอ มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
9. รูปแบบของเนื้อหาและกิจกรรม สามารถช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจและ ช่วยในการจดจำได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
10. ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข3 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เกี่ยวกับ
โภชนาการผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ต่อ)

รายการคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ ที่ 1	คนที่ ที่ 2	คนที่ ที่ 3	คนที่ ที่ 4	คนที่ ที่ 5			
11. สื่อการเรียนรู้ เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ เหมาะสำหรับการนำกลับไปทบทวน บทเรียนสำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
12. การนำสื่อเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์มาใช้ ในการเรียนการสอนโดยภาพรวมจะช่วย ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานกับ การเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. การคำนวณและกำหนดอาหาร ส่งผลดีอย่างไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ช่วยให้ร่างกายสามารถใช้สารอาหาร ให้เป็นประโยชน์ เผาผลาญเป็นพลังงาน ได้อย่างเต็มที่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ช่วยให้ร่างกายสามารถย่อยอาหาร ได้หมด ไม่เกิดการตกค้าง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. ช่วยให้ร่างกายกระชุ่มกระชวย ไม่รู้สึกลี้อึดอัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ช่วยในการกระตุ้นให้ร่างกายต้องการ สารอาหาร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
2. ในการหาน้ำหนักตัวที่ควรเป็น เราควรทราบน้ำหนักมาตรฐาน เพื่ออะไร?	+1	+1	+1	0	0	3	0.6	เหมาะสม
ก. น้ำหนักตัวน้อยหรือมากกว่าเกณฑ์ ปกติหรือไม่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. น้ำหนักตามเกณฑ์มาตรฐาน ควรเป็นเท่าไร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ข้อ ก. ข้อ ข. และ ข้อ ค. ถูก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	3. ในการคำนวณน้ำหนักมาตรฐาน ที่ควรเป็น โดยวิธีเปรียบเทียบกับตาราง น้ำหนักมาตรฐานข้อมูลใดต่อไปนี้ ต้องใช้ในการคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐาน โดยวิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน?	+1	+1	+1	+1			
ก. น้ำหนัก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ส่วนสูง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. น้ำหนักและส่วนสูง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ความแตกต่างระหว่างน้ำหนักและ ส่วนสูง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
4. ในการหาน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น โดยวิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน จากตารางข้อใดถูกต้อง?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ใช้กับผู้ที่มีอายุ 25 ปี ขึ้นไป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ใช้กับเพศชายเท่านั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. ใช้กับเพศหญิงเท่านั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. หญิงตั้งครรภ์สามารถใช้ตาราง เปรียบเทียบกับน้ำหนักได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
5. อ้อยใจ อายุ 29 ปีหนัก 80 กิโลกรัม สูง 180 เซนติเมตร ถ้าเปรียบเทียบ น้ำหนักของอ้อยใจกับตารางน้ำหนัก มาตรฐานแล้วอ้อยใจมีน้ำหนักเป็นอย่างไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ปกติตามเกณฑ์มาตรฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. มากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ไม่มีข้อถูก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
6. จากข้อ 5. อ้อยใจควรมีน้ำหนัก ตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเท่ากับเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 67.1 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 67.2 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 67.3 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 67.4 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
7. นายสมชายอายุ 27ปี สูง170เซนติเมตร น้ำหนักที่ควรเป็นของนายสมชายควร มีน้ำหนักที่เหมาะสมเท่ากับเท่าไร?	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
ก. 61.7 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 63.5 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 65.8 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 67.6 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
8. นางสมหญิงอายุ 40 ปี วัดส่วนสูง ครั้งสุดท้ายเท่ากับ 160 เซนติเมตร นางสมหญิงควรมีน้ำหนักตัวเท่าไร?	+1	+1	+1	0	+1	4	1.00	เหมาะสม
ก. 57.6 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 52.6 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 59.0 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 54.4 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
9. มิกิ อายุ 20 ปี เชอสูง 160 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับตารางน้ำหนักมาตรฐาน เชอควรมีน้ำหนักเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 57.6 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 57.7 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 57.8 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ใช้ตารางในการเปรียบเทียบไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
10. นางสุดใจอายุ 30 ปี สูง 160 เซนติเมตร หนัก 65 กิโลกรัม น้ำหนักของสุดใจ เมื่อเปรียบเทียบกับตารางน้ำหนัก มาตรฐานน้ำหนักของนางสุดใจเป็นอย่างไร?	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
ก. น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ปกติตามเกณฑ์มาตรฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. มากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ไม่มีข้อถูก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
11. ในการคำนวณน้ำหนักมาตรฐาน ที่ควรเป็นด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวล กายหรือดัชนีความหนาของร่างกาย สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักตัว เป็นกิโลกรัม}}{(\text{ส่วนสูง เป็นเมตร})^2}$	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนัก เป็นกิโลกรัม}}{(\text{ส่วนสูง เป็นเซนติเมตร})^2}$	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักตัว เป็นเมตร}}{(\text{ส่วนสูง เป็นกิโลกรัม})^2}$	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักตัว เป็นกิโลกรัม}}{\text{ส่วนสูง เป็นเมตร}}$	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
12. ในการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย หรือดัชนีความหนาของร่างกาย ควรมีค่าปกติเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ระหว่าง 20-25 กิโลกรัมต่อเมตร	+1	+1	+1	-1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ระหว่าง 20-25 กิโลกรัมต่อเมตร ²	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. > 25 กิโลกรัมต่อเมตร ²	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. < 20 กิโลกรัมต่อเมตร ²	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
13. ด.ญ.นงนุช มีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม ส่วนสูง 120 เซนติเมตร จากการคำนวณ ค่าดัชนีมวลกายจัดได้ว่าลักษณะรูปร่าง ของ ด.ญ.นงนุช เป็นอย่างไร?	+1	+1	+1	-1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ผอม	+1	+1	+1	-1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ปกติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. อ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ก่อนข้างอ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
14. จากข้อ 13. ค.ณ.นงนุชควรมีน้ำหนักตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 30 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 38 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 40 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 48 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
15. นายมานะชั่งน้ำหนัก 66 กิโลกรัมและวัดส่วนสูงได้ 175 เซนติเมตรอยากทราบว่านายมานะมีน้ำหนักและรูปร่างเป็นอย่างไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ผอม	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
ข. ปกติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. อ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ค่อนข้างอ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
16. จากข้อ 15. หากนายมานะต้องการ เพิ่มน้ำหนักตัวเองนายมานะสามารถ เพิ่มน้ำหนักได้ไม่เกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน กำหนดได้เท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 70 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 73 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 75 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 78 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
17. นางชบาแก้ว มีน้ำหนักตัวเท่ากับ 46 กิโลกรัม มีส่วนสูงเท่ากับ 160 เซนติเมตร นางชบาแก้วมีลักษณะ รูปร่างเป็นอย่างไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ผอม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. ปกติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. อ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ค่อนข้างอ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	18. จากการคำนวณน้ำหนักของนางชบาแก้ว ข้อ 17. นางชบาแก้วควรที่จะมีน้ำหนัก ตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดอยู่ที่เท่าไร?	+1	+1	+1	+1			
ก. 46 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 50 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 55 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 65 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
19. ความต้องการปริมาณพลังงาน ในแต่ละวัน ขึ้นอยู่กับข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. ช่วงวัย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. น้ำหนักของร่างกาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. กิจกรรมที่ทำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ใช้น้ำหนักของร่างกายและกิจกรรมที่ทำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
20. โดยทั่วไปเมื่อเด็กอายุครบ 1 ปีเต็ม จะมีความต้องการพลังงานเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 4,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	21. ความต้องการปริมาณพลังงาน ในเด็ก ซึ่งจะมีความต้องการเพิ่มขึ้น เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้นอย่างไร?	+1	+1	+1	+1			
ก. 100 กิโลแคลอรี ทุกๆปี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 200 กิโลแคลอรี ทุกๆปี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 300 กิโลแคลอรี ทุกๆปี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 400 กิโลแคลอรี ทุกๆปี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
22. ในการคำนวณหาปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก มีวิธีการคิด อย่างไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000 + (อายุของเด็ก x 100)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,000 + (อายุของเด็ก x 100)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 3,000 + (อายุของเด็ก x 100)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 4,000 + (อายุของเด็ก x 100)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
23. น่องใบเตยอายุ 2ปี ความต้องการพลังงาน ที่เพียงพอของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	24. ดช.ไอ้ก อายุ 6 ปี ความต้องการพลังงาน ที่เพียงพอของร่างกายในแต่ละวันคือ ข้อใด?	+1	+1	+1	+1			
ก. 1,500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,600 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 1,700 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 1,800 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
25. ด.ญ. พลอยสวย อายุ 10 ปี ความต้องการพลังงานที่เพียงพอ ของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,100 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,100 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
26. ปริมาณพลังงานที่วัยรุ่นชาย ควรได้รับในแต่ละวันคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000-2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,000-3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,100-2,500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,200-3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	27. นายศราวุธ อายุ 17ปี ความต้องการพลังงานของร่างกายที่ควรได้รับในแต่ละวันควรเป็นเท่าไร?	+1	+1	+1	+1			
ก. 1,000-2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,000-3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,100-2,500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,200-3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
28. ปริมาณพลังงานที่ได้รับในแต่ละวันของวัยรุ่นหญิงคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000-2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,850-2,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,100-2,500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,200-3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
29. นางสาวอายุ 18ปี ความต้องการพลังงานของร่างกายที่ควรได้รับในแต่ละวันคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,000-2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,850-2,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,100-2,500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,200-3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
30. อู๋มอ้ม อายุ 22 ปี ปกติเคยได้รับ ปริมาณพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี เธอตั้งครรภ์ได้ 3 เดือน อู๋มอ้มควรได้รับปริมาณพลังงาน เพิ่มขึ้น ให้เพียงพอกับความต้องการ ของร่างกายเป็นวันละเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 2,000 เท่าเดิม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,300 มากกว่าเดิมเพิ่มอีกวันละ 300 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,500 มากกว่าเดิมเพิ่มอีกวันละ 500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 3,000 มากกว่าเดิมเนื่องจาก มีความต้องการสำหรับการตั้งครรภ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	31. ยูพา อายุ 30 ปี มีอาชีพเป็นพนักงาน บัญชี ในบริษัทแห่งหนึ่ง เคยได้รับ ปริมาณพลังงานวันละ 1,900 กิโลแคลอรี ขณะนี้เธอตั้งครรภ์ได้ประมาณ 6 เดือน ยูพาควรได้รับปริมาณพลังงานเพิ่มขึ้น ให้เพียงพอับความต้องการของร่างกาย ในแต่ละวันเท่าไร?	+1	+1	+1	+1			
ก. 1,900 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,400 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,600 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
32. แต่เดิมมีน้ำหนักได้รับปริมาณพลังงาน 2,300 กิโลแคลอรี ขณะนี้เธอตั้งครรภ์ได้ 8 เดือนเศษ ซึ่งอยู่ในระยะใกล้คลอด เธอจึงต้องการปริมาณพลังงานมากขึ้น กว่าเดิมเธอควรได้รับปริมาณพลังงานเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 2,400 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,500 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,600 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,700 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	33. ความต้องการปริมาณพลังงานของ ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุในแต่ละวัน ขึ้นอยู่กับข้อใด?	+1	+1	+1	+1			
ก. น้ำหนัก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. รูปร่าง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. น้ำหนักและพลังงานที่ใช้ ในการทำกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
34. สตรีที่มีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ปกติ ที่ควรเป็น เธอทำงานสำนักงานเป็น พนักงานการเงินและบัญชี เธอควร ได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับ ความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน คือข้อใด?	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	เหมาะสม
ก. 20 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 25 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 30 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 35 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	35. จากข้อ 34. ถั่วสุดใจมีน้ำหนัก 40 กิโลกรัม รูปร่างพอมบางมีอาชีพ แม่บ้านควรได้รับปริมาณพลังงาน ที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ในแต่ละวันคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1			
ก. 1,600 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,800 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
36. สมชายมีรูปร่างไม่อ้วนไม่ผอม มีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ 60 กิโลกรัม มีอาชีพทำสวน สมชาย ควรได้รับปริมาณพลังงาน ที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน คือข้อใด?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 2,200 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,400 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,600 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,800 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	37. น้ำใสมีน้ำหนัก 80 กิโลกรัม เชื่อน้ำหนักมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทำงานเป็นแม่บ้าน เธอควรได้รับ ปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?	+1	+1	+1	+1			
ก. 2,400 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 2,600 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,800 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 3,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
38. จากข้อ 37. หากน้ำใสมีน้ำหนักจริง 80 กิโลกรัม เธอต้องการควบคุมน้ำหนัก ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ 56 กิโลกรัม น้ำใสควรลดปริมาณพลังงานที่ได้รับ ในแต่ละวันให้เหลือเพียงเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 1,960 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 1,990 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 2,000 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 2,100 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
	39. นายวันชัยมีน้ำหนัก 79 กิโลกรัม มีส่วนสูง 190 เซนติเมตร ซึ่งถือว่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน นายวันชัย มีอาชีพเป็นคณงานก่อสร้างเขาได้รับ พลังงานในแต่ละวัน เท่ากับ 3,500 กิโลแคลอรี การได้รับพลังงานของ นายวันชัยเป็นอย่างไร?	+1	+1	+1	+1			
ก. น้อยไปสำหรับความต้องการ ของร่างกาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. เพียงพอและเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. มากเกินกับความต้องการของร่างกาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. ค่อนข้างมากแต่นายวันชัยทำงานหนัก จึงมีความต้องการพลังงานมากกว่าปกติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
40. จากข้อ 39. นายวันชัยควรได้รับ ปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับความต้องการ ของร่างกายในแต่ละวันคือเท่าไร?	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ก. 3,160 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ข. 3,260 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ค. 3,360 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
ง. 3,460 กิโลแคลอรี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวก ข5 ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบ

เนื้อหา/ จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้						รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
เรื่องน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น 1. บอกประโยชน์และจุดมุ่งหมายของการคำนวณและกำหนดอาหารได้ถูกต้อง	1 (1)						1
2. อธิบายหลักการคิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานได้ถูกต้อง	1 (2)						1
3. ระบุน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็นด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานได้ถูกต้อง				2 (3,4)			2
4. อธิบายหลักการคิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง	2 (5,6)						2
5. คิดคำนวณน้ำหนักตัวมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง				2 (7,8)			2
เรื่องการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ 1. บอกปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานที่ควรได้รับได้ถูกต้อง	1 (9)						1
2. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของวัยเด็กได้ถูกต้อง	1 (10)						1

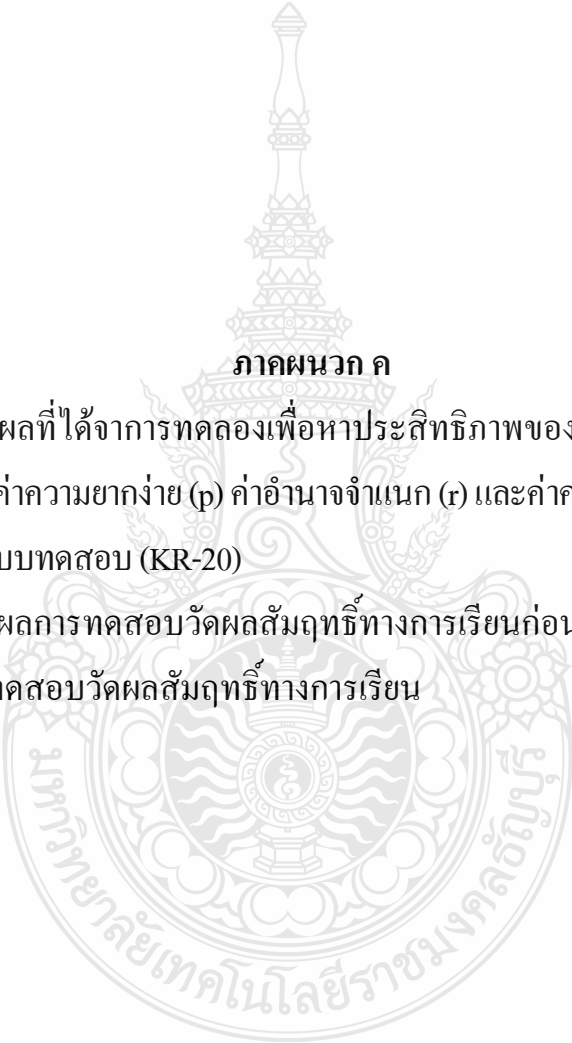
ตารางผนวก ข5 ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบ (ต่อ)

เนื้อหา/ จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้						รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
3. คำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของวัยเด็กได้ถูกต้อง				1 (11)			1
4. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของวัยรุ่นได้ถูกต้อง	1 (12)						1
5. คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของวัยรุ่นได้ถูกต้อง	1 (13)						1
6. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ถูกต้อง				1 (14)			1
7. คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ถูกต้อง				1 (15)			1
8. บอกปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการปริมาณพลังงานในแต่ละวันสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง	1 (16)					1	1
9. อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง				1 (17)			1

ตารางผนวก ข5 ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบ (ต่อ)

เนื้อหา/ จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้						รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
10. คำนวณปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับในแต่ละวันของวัย ผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ถูกต้อง				1 (18,19,20)			3





ภาคผนวก ค

- แสดงผลที่ได้จากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ (E1/E2)
- แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20)
- แสดงผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางผนวก ก1 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) แบบเดี่ยว/แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	รวมคะแนน ระหว่างเรียน (30)	คิดเป็นร้อยละ (100)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)
1	29	96.67	20	100.00
2	27	90.00	19	95.00
3	28	93.33	19	95.00
รวม	84	280	58	290
เฉลี่ย	28	93.33	19.33	96.66

ตารางผนวก ก2 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) แบบแบบกลุ่มเล็ก

คนที่	รวมคะแนน ระหว่างเรียน (30)	คิดเป็นร้อยละ (100)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)
1	28	93.33	20	100.00
2	29	96.67	19	95.00
3	27	90.00	20	100.00
4	28	93.33	18	90.00
5	28	90.00	19	95.00
6	27	90.00	18	90.00
7	26	86.67	17	85.00
8	27	90.00	18	90.00
9	26	86.67	17	85.00
รวม	239	816.67	166	830
เฉลี่ย	26.55	90.74	18.44	92.22

ตารางผนวก ค3 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) แบบกลุ่มใหญ่

คนที่	รวมคะแนน ระหว่างเรียน (30)	คิดเป็นร้อยละ (100)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)
1	29	96.67	19	95.00
2	29	96.67	18	90.00
3	28	93.33	19	95.00
4	29	96.67	20	100.00
5	26	86.67	18	90.00
6	27	90.00	19	95.00
7	23	76.67	17	85.00
8	24	80.00	17	85.00
9	26	86.67	20	100.00
10	29	96.67	19	95.00
11	26	86.67	20	100.00
12	30	100.00	19	95.00
13	28	93.33	19	95.00
14	30	100.00	18	90.00
15	27	90.00	20	100.00
16	29	96.67	18	90.00
17	25	83.33	19	95.00
18	25	83.33	17	85.00
19	29	96.67	20	100.00
20	25	83.33	17	85.00
21	29	96.67	19	95.00
22	25	83.33	19	95.00
23	26	86.67	18	90.00
24	29	96.67	19	95.00
25	29	96.67	18	90.00

ตารางผนวก ค3 ตารางแสดงค่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) แบบกลุ่มใหญ่ (ต่อ)

คนที่	รวมคะแนน ระหว่างเรียน (30)	คิดเป็นร้อยละ (100)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)
26	30	100.00	19	95.00
27	24	80.00	19	95.00
28	30	100.00	18	90.00
29	29	96.67	19	95.00
30	25	83.33	18	90.00
รวม	820	2,733.36	559	2,795
เฉลี่ย	27.33	91.11	18.633	93.17

ตารางผนวก ค4 ตารางแสดงค่าระดับความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR 20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$KR\ 20 = 0.82$$

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.80	0.53
2	1.00	0.40
3	0.20	0.27
4	1.03	0.33
5	0.97	0.47
6	1.03	0.33
7	1.03	0.33
8	1.00	0.27
9	1.03	0.33
10	1.00	0.40
11	1.03	0.33
12	0.20	0.13

ตารางผนวก ค4 ตารางแสดงค่าระดับความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR 20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

KR 20 = 0.82

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
13	0.97	0.33
14	0.90	0.47
15	0.90	0.20
16	0.70	0.60
17	1.00	0.40
18	0.67	0.00
19	1.03	0.33
20	0.97	0.47
21	0.83	0.73
22	0.93	0.53
23	0.97	0.47
24	0.87	0.67
25	0.90	0.60
26	0.70	0.33
27	0.73	0.40
28	0.63	0.47
29	0.70	0.47
30	0.57	0.33
31	0.43	0.73
32	0.50	0.47
33	0.87	0.40
34	0.53	0.53
35	0.53	0.93

ตารางผนวก ค4 ตารางแสดงค่าระดับความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR 20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

$$KR\ 20 = 0.82$$

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
36	0.53	0.80
37	0.83	0.73
38	0.60	0.67
39	0.60	0.80
40	0.57	0.87

ตารางผนวก ค5 ตารางแสดงค่าผลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)
1	14	70.00	19	95.00
2	15	75.00	18	90.00
3	8	40.00	19	95.00
4	18	90.00	20	100.00
5	8	40.00	18	90.00
6	13	65.00	19	95.00
7	14	70.00	17	85.00
8	13	65.00	17	85.00
12		60.00	20	100.00
10	13	65.00	19	95.00
11	16	80.00	20	100.00
12	14	70.00	19	95.00
13	13	65.00	19	95.00
14	10	50.00	18	90.00
15	18	90.00	20	100.00

ตารางผนวก ค5 ตารางแสดงค่าผลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คิดเป็นร้อยละ (100)
16	11	55.00	18	90.00
17	12	60.00	19	95.00
18	7	35.00	17	85.00
19	17	85.00	20	100.00
20	7	35.00	17	85.00
21	14	70.00	19	95.00
22	14	70.00	19	95.00
23	9	45.00	18	90.00
24	14	70.00	19	95.00
25	8	40.00	18	90.00
26	14	70.00	19	95.00
27	11	55.00	19	95.00
28	9	45.00	18	90.00
29	14	70.00	19	95.00
30	8	40.00	18	90.00
รวม	368	1,840	559	2,795
เฉลี่ย	12.26	61.33	18.633	93.17

ตารางผนวก ค6 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยรวม

(n = 30)

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	12.26	3.18	-13.432*
ทดสอบหลังเรียน	30	18.63	.92	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 df=29

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (20 ข้อ พร้อมคำตอบ)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคำนวณและกำหนดอาหาร
หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554
จำนวน 20 ข้อ คะแนน 20 คะแนน เวลา 30 นาที

คำชี้แจง : ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
เหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียวจากข้อ ก, ข, ค และ ง เมื่อเลือกได้คำตอบใดแล้วให้ทำเครื่องหมาย
ทึบๆ(●)ลงในกระดาษคำตอบ

1. การคำนวณและกำหนดอาหาร ส่งผลได้อย่างไร?

- ก. ช่วยให้ร่างกายสามารถใช้สารอาหาร
ให้เป็นประโยชน์ เผาผลาญเป็นพลังงาน
ได้อย่างเต็มที่
- ข. ช่วยให้ร่างกายเผาผลาญอาหาร ได้หมด
ไม่มีการสะสม
- ค. ช่วยกระตุ้นให้ร่างกายต้องการสารอาหาร
เพิ่มขึ้น
- ง. ช่วยให้ร่างกายกระชุ่มกระชวย ไม่รู้สึกอึดอัด

2. ในการคำนวณหาหน้าหนักมาตรฐานที่ควรเป็น
โดยวิธีเปรียบเทียบกับตารางหน้าหนักมาตรฐาน
ข้อมูลใดต่อไปนี้อย่างใช้ในการคำนวณหน้าหนัก
มาตรฐาน โดยวิธีเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน?

- ก. หน้าหนัก
- ข. ส่วนสูง
- ค. หน้าหนักและส่วนสูง
- ง. ความแตกต่างระหว่างหน้าหนักและส่วนสูง

ตารางเปรียบเทียบหน้าหนักมาตรฐาน
(เทียบกับผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป)

ส่วนสูง (เมตร)	น้ำหนักตัว (กก.)	
	ชาย	หญิง
1.473		46.2
1.499		47.2
1.524		48.5
1.549		49.9
1.575	55.8	51.2
1.600	57.6	52.6
1.626	59.0	54.4
1.651	60.3	55.8
1.676	61.7	58.0
1.702	63.5	59.9
1.727	65.8	61.7
1.753	67.6	63.5
1.778	69.4	65.3
1.803	71.7	67.1
1.829	73.5	68.9
1.854	75.3	
1.880	77.5	
1.905	79.8	
1.930	82.1	

(ตารางเปรียบเทียบหน้าหนักมาตรฐานตอบคำถามข้อ 3-4)

3. อ้อยใจ อายุ 29 ปี หนัก 80 กิโลกรัม สูง 180 เซนติเมตร
ถ้าเปรียบเทียบน้ำหนักของอ้อยใจกับตาราง
น้ำหนักมาตรฐานแล้ว อ้อยใจมีน้ำหนักเป็นอย่างไร?
- น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
 - ปกติตามเกณฑ์มาตรฐาน
 - มากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
 - ไม่มีข้อถูก
4. นายสมชาย อายุ 27 ปี สูง 170 เซนติเมตร
น้ำหนักที่ควรเป็นของนายสมชายควรมีน้ำหนัก
ที่เหมาะสมเท่ากับเท่าไร?
- 61.7 กิโลกรัม
 - 63.5 กิโลกรัม
 - 65.8 กิโลกรัม
 - 67.6 กิโลกรัม
5. ในการคำนวณน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็นด้วย
วิธีการคำนวณดัชนีมวลกายหรือดัชนีความหนา
ของร่างกายสูตรที่ใช้ในการคำนวณคือข้อใด?
- ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}}{(\text{ส่วนสูงเป็นเมตร})^2}$
 - ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักเป็นกิโลกรัม}}{(\text{ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร})^2}$
 - ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักตัวเป็นเมตร}}{(\text{ส่วนสูงเป็นกิโลกรัม})^2}$
 - ค่าดัชนีมวลกาย = $\frac{\text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}}{\text{ส่วนสูงเป็นเมตร}}$
6. ในการคำนวณค่าดัชนีมวลกายหรือดัชนี
ความหนาของร่างกาย ควรมีค่าปกติเท่าไร?
- ระหว่าง 20-25 กิโลกรัมต่อเมตร
 - ระหว่าง 20-25 กิโลกรัมต่อเมตร²
 - > 25 กิโลกรัมต่อเมตร²
 - < 20 กิโลกรัมต่อเมตร²
7. ด.ญ.นงนุช มีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม ส่วนสูง 120
เซนติเมตร จากการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย
จัดได้ว่าลักษณะรูปร่างของ ด.ญ.นงนุช
เป็นอย่างไร?
- ผอม
 - ปกติ
 - อ้วน
 - ค่อนข้างอ้วน
8. นายมานะชั่งน้ำหนัก 66 กิโลกรัม และ
วัดส่วนสูงได้ 175 เซนติเมตร มีรูปร่างและ
น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติหากนายมานะ
ต้องการเพิ่มน้ำหนักตัวเอง นายมานะสามารถ
เพิ่มน้ำหนักได้ไม่เกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
กำหนด ได้เท่าไร?
- 70 กิโลกรัม
 - 73 กิโลกรัม
 - 75 กิโลกรัม
 - 78 กิโลกรัม

9. ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการปริมาณพลังงานที่ได้รับในแต่ละวันขึ้นอยู่กับข้อใด?
- ช่วงวัย
 - น้ำหนักของร่างกาย
 - กิจกรรมที่ทำ
 - วัย น้ำหนักของร่างกายและกิจกรรมที่ทำ
10. ในการคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก มีวิธีการคิดและการคำนวณอย่างไร?
- $1,000 + (\text{อายุของเด็ก} \times 100)$
 - $2,000 + (\text{อายุของเด็ก} \times 100)$
 - $3,000 + (\text{อายุของเด็ก} \times 100)$
 - $4,000 + (\text{อายุของเด็ก} \times 100)$
11. น่องไบเตย อายุ 2 ปี ความต้องการพลังงานที่เพียงพอของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?
- 1,000 กิโลแคลอรี
 - 1,200 กิโลแคลอรี
 - 2,000 กิโลแคลอรี
 - 2,200 กิโลแคลอรี
12. ปริมาณพลังงานที่วัยรุ่นชาย ควรได้รับในแต่ละวันคือข้อใด?
- 1,000-2,000 กิโลแคลอรี
 - 1,000-3,000 กิโลแคลอรี
 - 2,100-2,500 กิโลแคลอรี
 - 2,200-3,000 กิโลแคลอรี
13. นางสาวยุพา อายุ 18 ปี ความต้องการพลังงานของร่างกายที่ควรได้รับในแต่ละวัน คือข้อใด?
- 1,000-2,000 กิโลแคลอรี
 - 1,850-2,200 กิโลแคลอรี
 - 2,100-2,500 กิโลแคลอรี
 - 2,200-3,000 กิโลแคลอรี
14. อุ่มอิม อายุ 22 ปี ปกติเคยได้รับปริมาณพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี เธอตั้งครรภ์ได้ 3 เดือน อุ่มอิมควรได้รับปริมาณพลังงานเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายเป็นวันละเท่าไร?
- 2,000 เท่าเดิม
 - 2,300 มากกว่าเดิมเพิ่มอีกวันละ 300 กิโลแคลอรี
 - 2,500 มากกว่าเดิมเพิ่มอีกวันละ 500 กิโลแคลอรี
 - 3,000 มากกว่าเดิมเนื่องจากมีความต้องการสำหรับการตั้งครรภ์
15. แต่เดิมอิมอุณเคยได้รับปริมาณพลังงาน 2,300 กิโลแคลอรี ขณะนี้เธอตั้งครรภ์ได้ 8 เดือนเศษ ซึ่งอยู่ในระยะใกล้คลอด เธอจึงต้องการปริมาณพลังงานมากขึ้นกว่าเดิม เธอควรได้รับปริมาณพลังงานเท่าไร?
- 2,400 กิโลแคลอรี
 - 2,500 กิโลแคลอรี
 - 2,600 กิโลแคลอรี
 - 2,700 กิโลแคลอรี

ตารางปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ
(สำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ)

ภาวะโภชนาการ	กิจกรรม		
	น้อย	ปานกลาง	มาก
	กิโลแคลอรี/ กก./ วัน		
โรคอ้วน	20-25	30	35
โรคผอม ขาดโปรตีน และพลังงาน	35	40	45-50
ปกติ	30	35	40

*หมายเหตุ

- ทำงานเบา ได้แก่ งานบ้านเบาๆ งานในสำนักงาน
- ทำงานปานกลาง ได้แก่ งานบ้านที่ต้องใช้แรงงานมาก เช่น กวาดบ้าน ถูบ้าน
- ทำงานหนัก ได้แก่ งานประเภท ทำสวน ทำไร่
กรรมกร ก่อสร้าง

จากตารางปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ
(สำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ) (ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 16-20)

16. ความต้องการปริมาณพลังงานของผู้ใหญ่และผู้สูงอายุในแต่ละวันขึ้นอยู่กับข้อใด?
- ก. น้ำหนัก
 - ข. รูปร่าง
 - ค. พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรม
 - ง. น้ำหนักและพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรม

17. สุกใจมีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ปกติที่ควรเป็น เธอทำงานสำนักงานเป็นพนักงานการเงินและบัญชี เธอควรได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?

- ก. 20 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม
- ข. 25 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม
- ค. 30 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม
- ง. 35 กิโลแคลอรี : น้ำหนัก 1 กิโลกรัม

18. สมชายมีรูปร่างไม่อ้วนไม่ผอม มีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ 60 กิโลกรัม มีอาชีพทำสวน สมชายควรได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?

- ก. 2,200 กิโลแคลอรี
- ข. 2,400 กิโลแคลอรี
- ค. 2,600 กิโลแคลอรี
- ง. 2,800 กิโลแคลอรี

19. น้ำใสมีน้ำหนัก 80 กิโลกรัม เธอมีน้ำหนักมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทำงานเป็นแม่บ้าน เธอควรได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกายในแต่ละวันคือข้อใด?

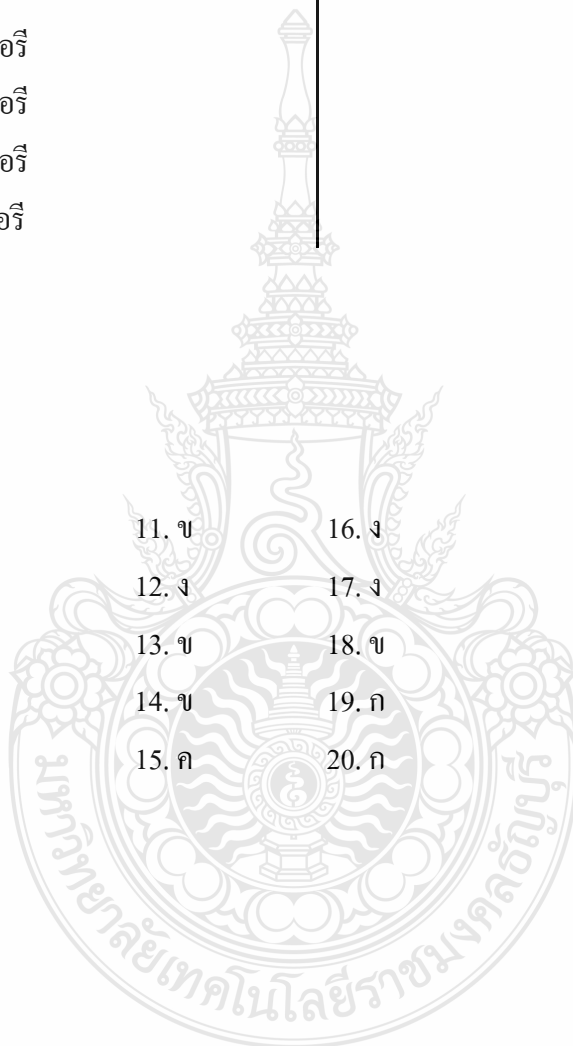
- ก. 2,400 กิโลแคลอรี
- ข. 2,600 กิโลแคลอรี
- ค. 2,800 กิโลแคลอรี
- ง. 3,000 กิโลแคลอรี

20. นายวันชัยมีน้ำหนัก 79 กิโลกรัม มีส่วนสูง 190 เซนติเมตร ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน นายวันชัย มีอาชีพเป็นคณงานก่อสร้าง นายวันชัยควรได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน คือเท่าไร?

- ก. 3,160 กิโลแคลอรี
- ข. 3,260 กิโลแคลอรี
- ค. 3,360 กิโลแคลอรี
- ง. 3,460 กิโลแคลอรี

คำตอบ

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



ภาคผนวก
ตารางภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่องเลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์



ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง นำหนักมาตรฐาน-ปริมาณพลังงาน

Storyboard Learning Objects	
แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง นำหนักมาตรฐาน-ปริมาณพลังงาน	
ลำดับที่ 1 หน้าที่ 1	ลำดับที่ 1 หน้าที่ 1 เริ่มบทเรียน
	<p>หน้าแรกของการเริ่มบทเรียน เป็นการนำเสนอหัวข้อเรื่อง เลือกที่ปุ่ม Start (Start) เพื่อเข้าสู่บทเรียน</p> <p>โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
ลำดับที่ 1 หน้าที่ 2	ลำดับที่ 1 หน้าที่ 2 เข้าสู่บทเรียน
	<p>โดยแบ่งหัวข้อการเรียนออกเป็น 2 เรื่องใหญ่ คือ 1. เรื่องน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น (LO1) และ 2. เรื่องปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ (LO2)</p> <p>โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ หรือเลือกออกจากบทเรียน</p> <p>โดยเลือกปุ่ม  (ออกจากบทเรียน)</p> <p>โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 2 หน้าที่ 1</p> 	<p>ลำดับที่ 2 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 1 น้ำนักมาตรฐาน ที่ควรเป็น</p> <p>เมื่อเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียน ในเรื่องน้ำนักมาตรฐานที่ควรเป็น โดยมีการแบ่งหัวข้อการเรียน ออกเป็น 2 หัวข้อย่อย คือ</p> <p>1. วิธีเปรียบเทียบน้ำนักกับตารางมาตรฐาน และ 2. วิธีคำนวณดัชนีมลภาวะ</p> <p>โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียน ได้ตามความต้องการ</p> <p>หรือจะเลือกปุ่ม  (Menu) เพื่อกลับไปยัง ลำดับที่ 1 หน้า 2 โดยมีการใช้ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 2 หน้าที่ 2</p> 	<p>ลำดับที่ 2 หน้าที่ 2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หัวข้อย่อย วิธีเปรียบเทียบน้ำนัก กับตารางมาตรฐาน (LO1)</p> <p>เป็นการบรรยายและชี้แจงแนะนำ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่การเรียน</p> <p>วิธีที่ 1 เลือกปุ่ม  (ต่อไป) เพื่อเข้าสู่การเรียนโดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียงประกอบ</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 2 หน้า 3		ลำดับที่ 2 หน้า 3	ลำดับที่ 2 หน้า 3																																																													
 <p>วิธีเปรียบเทียบน้ำหนักของตึกจากมาตรฐาน</p> <p>ตารางน้ำหนักมาตรฐาน สำหรับตึกมีอยู่ตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ส่วนสูง (ซม.)</th> <th colspan="2">น้ำหนักตัว (กก.)</th> </tr> <tr> <th>ชาย</th> <th>หญิง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.473</td><td>46.2</td><td></td></tr> <tr><td>1.499</td><td>47.2</td><td></td></tr> <tr><td>1.524</td><td>48.5</td><td></td></tr> <tr><td>1.549</td><td>49.9</td><td></td></tr> <tr><td>1.575</td><td>51.2</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>1.600</td><td>52.6</td><td>52.6</td></tr> <tr><td>1.626</td><td>54.4</td><td>54.4</td></tr> <tr><td>1.651</td><td>55.8</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>1.676</td><td>58.0</td><td>58.0</td></tr> <tr><td>1.702</td><td>59.9</td><td>59.9</td></tr> <tr><td>1.727</td><td>61.7</td><td>61.7</td></tr> <tr><td>1.753</td><td>63.5</td><td>63.5</td></tr> <tr><td>1.778</td><td>65.3</td><td>65.3</td></tr> <tr><td>1.803</td><td>67.1</td><td>67.1</td></tr> <tr><td>1.829</td><td>68.9</td><td>68.9</td></tr> <tr><td>1.854</td><td>70.3</td><td></td></tr> <tr><td>1.880</td><td>71.5</td><td></td></tr> <tr><td>1.905</td><td>72.8</td><td></td></tr> <tr><td>1.930</td><td>74.1</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>นางสมชาย สูง 1.57 ซม. น้ำหนักตามเกณฑ์มาตรฐาน ของนางสมชายคือเท่าไร?</p> <p>กิโลกรัม</p> <p>เปรียบเทียบน้ำหนักและส่วนสูง กับตารางน้ำหนักมาตรฐาน โดยทำการเปรียบเทียบและใส่คำตอบ ที่ถูกต้องลงในช่อง <input type="text"/> แล้วกด Enter</p>		ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนักตัว (กก.)		ชาย	หญิง	1.473	46.2		1.499	47.2		1.524	48.5		1.549	49.9		1.575	51.2	51.2	1.600	52.6	52.6	1.626	54.4	54.4	1.651	55.8	55.8	1.676	58.0	58.0	1.702	59.9	59.9	1.727	61.7	61.7	1.753	63.5	63.5	1.778	65.3	65.3	1.803	67.1	67.1	1.829	68.9	68.9	1.854	70.3		1.880	71.5		1.905	72.8		1.930	74.1		<p>ลำดับที่ 2 หน้า 3 เริ่มการเรียนรู้ หัวข้อย่อย วิธีเปรียบเทียบน้ำหนัก กับตารางมาตรฐาน (LO1)</p> <p>โดยให้ผู้เรียนทดลองทำการทดสอบ ในลักษณะของการเล่นเกม ฝึกคิด คำนวณ เปรียบเทียบ จากโจทย์ คำถามที่กำหนดให้ ใส่คำตอบ ลงในช่อง <input type="text"/></p> <p>สามารถเปลี่ยน โจทย์คำถาม ได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม  (เริ่มใหม่) เมื่อไม่เข้าใจหรือไม่สามารถคิด และทำการเปรียบเทียบ ได้ สามารถเลือกปุ่ม  (วิธีการเปรียบเทียบ) เพื่อศึกษาวิธีการเปรียบเทียบอย่างละเอียด ในลำดับที่ 2 หน้า 5 หรือเลือกที่ปุ่ม  (แบบทดสอบ) เพื่อเข้าทำแบบทดสอบ หรือเลือกปุ่ม  (กลับหน้าหลัก) เพื่อกลับไปยังลำดับที่ 2 หน้า 1 เรื่องที่ 1 น้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น เพื่อเลือกเรียนซ้ำ หัวข้อเดิมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หรือเลือกหัวข้อใหม่ในการเรียน</p>
ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนักตัว (กก.)																																																															
	ชาย	หญิง																																																														
1.473	46.2																																																															
1.499	47.2																																																															
1.524	48.5																																																															
1.549	49.9																																																															
1.575	51.2	51.2																																																														
1.600	52.6	52.6																																																														
1.626	54.4	54.4																																																														
1.651	55.8	55.8																																																														
1.676	58.0	58.0																																																														
1.702	59.9	59.9																																																														
1.727	61.7	61.7																																																														
1.753	63.5	63.5																																																														
1.778	65.3	65.3																																																														
1.803	67.1	67.1																																																														
1.829	68.9	68.9																																																														
1.854	70.3																																																															
1.880	71.5																																																															
1.905	72.8																																																															
1.930	74.1																																																															

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 2 หน้าที่ 4

วิธีเปรียบเทียบน้ำหนักกบิยค่างมาตรฐาน

ตารางน้ำหนักมาตรฐาน สำหรับผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 2.5 ปีขึ้นไป

ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนักตัว (กก.)	
	ชาย	หญิง
1.473		46.2
1.499		47.2
1.524		48.3
1.549		49.9
1.575	55.8	51.2
1.600	57.6	52.6
1.626	59.0	54.4
1.651	60.5	55.8
1.676	61.7	58.0
1.702	63.5	59.9
1.727	65.8	61.7
1.753	67.6	63.5
1.778	69.4	65.3
1.803	71.7	67.1
1.829	73.5	68.9
1.854	75.3	
1.880	77.5	
1.905	79.8	
1.930	82.1	

นายสมชาย สูง 157 ซม. น้ำหนักตามเกณฑ์มาตรฐานของนายสมชายคือเท่าไร?

55.8 กิโลกรัม

เปรียบเทียบน้ำหนักและส่วนสูงกับตารางน้ำหนักมาตรฐาน โดยทำการเปรียบเทียบและใส่คำตอบที่ถูกต้องลงในช่อง แล้วกด Enter

ถูกต้อง

ลำดับที่ 2 หน้าที่ 4 แสดงผลตอบกลับ (Feed back)

หลังจากที่ได้คำตอบในช่อง ที่กำหนดให้ ผลจะตอบกลับให้ทราบว่า คำตอบที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ ในลำดับที่ 2 หน้าที่ 4

ลำดับที่ 2 หน้าที่ 5

วิธีเปรียบเทียบน้ำหนักกบิยค่างมาตรฐาน

ตารางน้ำหนักมาตรฐาน สำหรับผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 2.5 ปีขึ้นไป

ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนักตัว (กก.)	
	ชาย	หญิง
1.473		46.2
1.499		47.2
1.524		48.3
1.549		49.9
1.575	55.8	51.2
1.600	57.6	52.6
1.626	59.0	54.4
1.651	60.5	55.8
1.676	61.7	58.0
1.702	63.5	59.9
1.727	65.8	61.7
1.753	67.6	63.5
1.778	69.4	65.3
1.803	71.7	67.1
1.829	73.5	68.9
1.854	75.3	
1.880	77.5	
1.905	79.8	
1.930	82.1	

วิธีเปรียบเทียบ

วิธีการเปรียบเทียบน้ำหนักตัวกับตารางมาตรฐาน

วิธีการ ดังนี้

1. ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
2. เปรียบเทียบน้ำหนักตัวและส่วนสูงกับตารางน้ำหนักมาตรฐาน ซึ่งจะแบ่งออกเป็นเพศชายและเพศหญิง

ตัวอย่าง

นายสมชาย เพศชาย สูง 170 เซนติเมตร นายสมชายควรมีน้ำหนักตัวอยู่ที่ 63.5 กิโลกรัม

ลำดับที่ 2 หน้าที่ 5 แสดงวิธีการเปรียบเทียบ

แสดงวิธีการเปรียบเทียบโดยละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและทำความเข้าใจ สามารถคิดและเปรียบเทียบน้ำหนักกับตารางมาตรฐาน ได้ถูกต้อง สามารถกลับไปยัง ลำดับที่ 2 หน้าที่ 3 เพื่อทำการทดสอบได้ใหม่

โดยเลือกปุ่ม (กลับ)

ลำดับที่ 3 หน้าที่ 1

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อผู้เรียนเรียนจบ ผู้เรียนสามารถ


1. อธิบายหลักการคำนวณน้ำหนักมาตรฐาน ด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้
2. คำนวณน้ำหนักมาตรฐานด้วยวิธีการคำนวณดัชนีมวลกายได้

ลำดับที่ 3 หน้าที่ 1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้




หัวข้อย่อย วิธีคำนวณดัชนีมวลกาย (LO2) เป็นการบรรยายชี้แจงแนะนำวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่การเรียนรู้วิธีที่ 2

เลือกปุ่ม (ต่อไป) เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 3 หน้าที่ 2	ลำดับที่ 3 หน้าที่ 2 เริ่มการเรียนรู้ หัวข้อย่อย
 <p>วิธีคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม</p> <p>คำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม จากน้ำหนักและส่วนสูง ที่กำหนดให้ โดยใส่ค่าตอบ ลงในช่อง <input type="text"/> แล้วกด Enter (ทุกข้อมี 2 คำตอบ)</p> <p>คำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม = $\frac{4.7}{(1.60)^2}$</p> <p>= <input type="text"/> กิโลเมตรต่อเมตร</p> <p>ค่าปกติอยู่ระหว่าง 20-25 กิโลเมตรต่อเมตร</p> <p>Previous</p> <p>Next</p>	<p>ลำดับที่ 3 หน้าที่ 2 เริ่มการเรียนรู้ หัวข้อย่อย</p> <p>วิธีคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม (LO2)</p> <p>โดยให้ผู้เรียนทดลองทำการทดสอบ</p> <p>ในลักษณะของการเล่นเกม ฝึกคิด คำนวณ</p> <p>ค่าพื้นที่สามเหลี่ยมจากโจทย์คำถามที่กำหนดให้</p> <p>และใส่คำตอบลงในช่อง <input type="text"/> สามารถเปลี่ยน</p> <p>โจทย์คำถามได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม </p> <p>(เริ่มใหม่) หรือเมื่อไม่เข้าใจหรือไม่สามารถคิด</p> <p>คำนวณค่าพื้นที่สามเหลี่ยมได้</p> <p>สามารถเลือกปุ่ม  (วิธีการคำนวณ)</p> <p>เพื่อศึกษาวิธีการคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม</p> <p>อย่างละเอียดในลำดับที่ 3 หน้าที่ 4</p> <p>หรือเลือกที่ปุ่ม  (แบบทดสอบ)</p> <p>เพื่อเข้าทำแบบทดสอบ</p> <p>หรือเลือกปุ่ม  (กลับไปหน้าหลัก)</p> <p>เพื่อกลับไปยังลำดับที่ 2 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 1</p> <p>น้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น เพื่อเลือกเรียนซ้ำ</p> <p>หัวข้อเดิมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น</p> <p>หรือเลือกหัวข้อใหม่ในการเรียน</p>



ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 3 หน้าที่ 3</p> 	<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 3 หน้าที่ 3 แสดงผลตอบกลับ</p> <p>(Feed back)</p> <p>หลังจากที่ใส่คำตอบในช่อง ที่กำหนดให้ ผลจะตอบกลับให้ทราบว่า คำตอบที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ ในลำดับที่ 3 หน้าที่ 3 โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 3 หน้าที่ 4</p> 	<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 3 หน้าที่ 4 แสดงวิธีการคำนวณ</p> <p>ค่าดัชนีมวลกาย</p> <p>แสดงวิธีการคิด คำนวณค่าดัชนีมวลกาย โดยละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและทำความเข้าใจ สามารถคิด คำนวณค่าดัชนีมวลกายได้ถูกต้อง สามารถกลับไปยัง ลำดับที่ 3 หน้าที่ 2 เพื่อทำการทดสอบได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม  (กลับ)</p>




ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 4 หน้าที่ 1</p> 	<p>ลำดับที่ 4 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 2 ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ</p> <p>เมื่อเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียน ในเรื่องปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ โดยมีการแบ่งหัวข้อการเรียนออกเป็น 4 หัวข้อย่อย คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วัยเด็ก (LO3) 2. วัยรุ่น (LO4) 3. ระยะตั้งครรภ์ (LO5) 4. วัยผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ (LO6) <p>โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียน ได้ตามความต้องการ</p> <p>เลือกปุ่ม  (Menu) เพื่อกลับไปยัง ลำดับที่ 1 หน้า 2</p>
<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 5 หน้าที่ 1</p> 	<p>ลำดับที่ 5 หน้าที่ 1 วัตถุประสงค์</p> <p>การเรียนรู้ หัวข้อย่อย วัยเด็ก (LO3) เป็นการบรรยายชี้แจงแนะนำวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่การเรียนรู้หัวข้อย่อย การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ</p> <p>สำหรับวัยเด็ก เลือกปุ่ม  (ต่อไป) เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ ลำดับที่ 5 หน้าที่ 2 โดยมีการใช้ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 5 หน้าที่ 2	ลำดับที่ 5 หน้าที่ 2 เริ่มการเรียนรู้
	<p>หัวข้อย่อย วัยเด็ก (LO3)</p> <p>โดยให้ผู้เรียนทดลองทำการทดสอบ</p> <p>ในลักษณะของการเล่นเกม ฟีกคิด คำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็กจากโจทย์คำถามที่กำหนดให้ และใส่คำตอบลงในช่อง สามารถเปลี่ยนโจทย์คำถามได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม  (เริ่มใหม่) เมื่อไม่เข้าใจหรือไม่สามารถคิดและคำนวณหาปริมาณพลังงานสำหรับวัยเด็กได้</p> <p>สามารถเลือกปุ่ม  (วิธีการคำนวณ) เพื่อศึกษาวิธีการคิด คำนวณหาปริมาณพลังงาน สำหรับวัยเด็กอย่างละเอียด</p> <p>ในลำดับที่ 5 หน้าที่ 4</p> <p>หรือเลือกที่ปุ่ม  (แบบทดสอบ) เพื่อเข้าทำแบบทดสอบ</p> <p>หรือเลือกปุ่ม  (กลับหน้าหลัก) เพื่อกลับไปยังลำดับที่ 4 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 2 ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ เพื่อเลือกเรียนซ้ำหัวข้อเดิมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หรือเลือกหัวข้อใหม่ในการเรียน</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 5 หน้าที่ 3</p> 	<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 5 หน้าที่ 3 แสดงผลตอบกลับ</p> <p>(Feed back)</p> <p>หลังจากที่ใส่คำตอบในช่อง ที่กำหนดให้ ผลจะตอบกลับให้ทราบว่า คำตอบที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ ในลำดับที่ 5 หน้าที่ 3</p>
<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 5 หน้าที่ 4</p> 	<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 5 หน้าที่ 4 แสดงวิธีการคิด คำนวณ</p> <p>ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ สำหรับวัยเด็ก แสดงวิธีการคิด คำนวณปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก โดยละเอียด เพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาและทำความเข้าใจ สามารถคิดและคำนวณปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็กได้อย่างถูกต้อง สามารถกลับไปยังลำดับที่ 5 หน้าที่ 2 เพื่อทำการทดสอบได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม  (กลับ)</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 6 หน้าที่ 1</p> 	<p>ลำดับที่ 6 หน้าที่ 1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หัวข้อย่อย วัยรุ่น (LO4) เป็นการบรรยายชี้แจงแนะนำวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่การเรียนรู้หัวข้อการคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ  (ต่อไป) สำหรับวัยรุ่น เลือกปุ่ม  (ต่อไป) เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 6 หน้าที่ 2</p> 	<p>ลำดับที่ 6 หน้าที่ 2 เริ่มการเรียนรู้ หัวข้อย่อย วัยรุ่น (LO4) โดยให้ผู้เรียนทดลองทำการทดสอบในลักษณะของการเล่นเกมฝึกคิดคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่นและใส่คำตอบลงในช่อง  สามารถเปลี่ยนโจทย์คำถามได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม  (เริ่มใหม่) เมื่อไม่เข้าใจหรือไม่สามารถคิดคำนวณหาปริมาณพลังงานสำหรับวัยรุ่นได้  (วิธีการคำนวณ) สามารถเลือกปุ่ม  (วิธีการคำนวณ) เพื่อศึกษาวิธีการคำนวณอย่างละเอียด ในลำดับที่ 6 หน้าที่ 4 หรือ เลือกปุ่ม  (แบบทดสอบ) เพื่อเข้าทำแบบทดสอบ</p>


ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 6 หน้าที่ 3




ลำดับที่ 6 หน้าที่ 4



หรือเลือกปุ่ม  (กลับไปหลัก)
เพื่อกลับไปยังลำดับที่ 4 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 2
ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ เพื่อเลือกเรียนซ้ำ
หัวข้อเดิมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
หรือเลือกหัวข้อใหม่ในการเรียน

ลำดับที่ 6 หน้าที่ 3 แสดงผลตอบกลับ

(Feed back)
หลังจากที่ใส่คำตอบในช่อง 
ที่กำหนดให้ ผลจะตอบกลับให้ทราบว่า
คำตอบที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่
ในลำดับที่ 6 หน้าที่ 3






ลำดับที่ 6 หน้าที่ 4 แสดงวิธีการคิด คำนวณ
ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ สำหรับวัยรุ่น
แสดงวิธีการคิด คำนวณปริมาณพลังงาน
ที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น โดยละเอียด
เพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาและทำความเข้าใจ
สามารถคิดและคำนวณปริมาณพลังงาน
ที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่นได้อย่างถูกต้อง
สามารถกลับไปยัง ลำดับที่ 5 หน้าที่ 2
เพื่อทำการทดสอบได้ใหม่

โดยเลือกปุ่ม  (กลับ)

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 7 หน้าที่ 1	ลำดับที่ 7 หน้าที่ 1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หัวข้อย่อย หนึ่งระยะตั้งครรภ์ (LO5) เป็นการบรรยายชี้แจงแนะนำวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่การเรียนรู้หัวข้อย่อย การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ สำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์
<p>ลำดับที่ 7 หน้าที่ 2</p>  <p>วัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>เมื่อผู้เรียนเรียนจบ ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการคำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ <p>ถัดไป</p>	<p>ลำดับที่ 7 หน้าที่ 2 เริ่มการเรียนรู้ หัวข้อย่อย หนึ่งระยะตั้งครรภ์ (LO5) โดยให้ผู้เรียนทดลองทำการทดสอบ ในลักษณะของการเล่นเกมฝึกการคิดคำนวณ หาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับ หญิงระยะตั้งครรภ์จากโจทย์คำถามที่กำหนดให้ และใส่คำตอบลงในช่อง <input type="text"/></p> <p>สามารถเปลี่ยนโจทย์คำถามได้ใหม่ โดยเลือกปุ่ม  (เริ่มใหม่) เมื่อไม่เข้าใจ หรือไม่สามารถคิด คำนวณหาปริมาณ พลังงานสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้ สามารถเลือกปุ่ม  (วิธีการคำนวณ) เพื่อศึกษาวิธีการคำนวณอย่างละเอียด ในลำดับที่ 7 หน้าที่ 4 หรือเลือก ปุ่ม  (แบบทดสอบ) เพื่อเข้าทำแบบทดสอบ</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: right;">ลำดับที่ 7 หน้าที่ 3</p>  <p>ปริมาณพลังงานที่หญิงระยะตั้งครรภ์ควรได้รับได้แก่ เคยได้รับปริมาณเท่าไรก็จะต้องเพิ่มปริมาณพลังงานอีกจะ 300 กิโลแคลอรี</p> <p>คำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ โดยใส่คำตอบที่ถูกต้อง ลงในช่อง แล้วกด Enter</p> <p>อ้อยใจเคยได้รับปริมาณพลังงาน 2,000 กิโลแคลอรีวัน เธอตั้งครรภ์ได้ 1 เดือน ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ = 2,000 + 300 = 2,300 กิโลแคลอรีวัน</p> <p>ถูกต้อง</p>	<p>หรือเลือกปุ่ม  (กลับไปหลัก)</p> <p>เพื่อกลับไปยังลำดับที่ 4 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 2 ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ เพื่อเลือกเรียนซ้ำ หัวข้อเดิมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หรือเลือกหัวข้อใหม่ในการเรียน</p> <p>ลำดับที่ 7 หน้าที่ 3 แสดงผลตอบกลับ (Feed back)</p> <p>หลังจากที่ใส่คำตอบในช่อง  ที่กำหนดให้ ผลจะตอบกลับให้ทราบผลว่า คำตอบที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่</p> <p>ในลำดับที่ 7 หน้าที่ 3</p>
<p style="text-align: right;">ลำดับที่ 7 หน้าที่ 4</p>  <p>ผู้หญิงที่อยู่ในระยะตั้งครรภ์จำเป็นต้องได้รับปริมาณพลังงานเพิ่มมากขึ้น เพื่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์และเพื่อการเสริมสร้างเซลล์ต่างๆ ของมารดาด้วย</p> <p>ดังนั้น หญิงที่อยู่ในระยะตั้งครรภ์ควรได้รับพลังงานเพิ่มขึ้น จากที่เคยได้รับอยู่ทุกวันละ 300 กิโลแคลอรี เช่น เคยได้รับอยู่ 2,000 กิโลแคลอรี ก็เพิ่มเป็น 2,300 กิโลแคลอรี</p> <p>แต่ถ้าได้รับพลังงานเล็มน้อยหรือน้ำหนักกับตั้งครรภ์น้อย ก็ควรเพิ่มพลังงานที่ได้รับ ให้มากขึ้นกว่าที่กำหนด</p>	<p>ลำดับที่ 7 หน้าที่ 4 แสดงวิธีการคิด คำนวณ ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ สำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์</p> <p>แสดงวิธีการคิด คำนวณปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ สำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ โดยละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและทำความเข้าใจ สามารถคิดและคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>สามารถกลับไปยัง ลำดับที่ 7 หน้าที่ 2 เพื่อทำการทดสอบได้ใหม่</p> <p>โดยเลือกปุ่ม  (กลับ)</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)


ลำดับที่ 8 หน้าที่ 1



ลำดับที่ 8 หน้าที่ 2



ลำดับที่ 8 หน้าที่ 1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้
หัวข้อย่อย ผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ (LO6)
 เป็นการบรรยายและชี้แจงแนะนำวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนเข้าสู่การเรียนรู้หัวข้อย่อย การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ
 เลือกปุ่ม  (ต่อไป) เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ โดยมีการใช้ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ

ลำดับที่ 8 หน้าที่ 2 เริ่มการเรียนรู้
หัวข้อย่อย ผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ (LO6)
 โดยให้ผู้เรียนทดลองทำการทดสอบ ในลักษณะของการเล่นเกม ฝึกคิดคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ จากโจทย์คำถามที่กำหนดให้ และใส่คำตอบลงในช่อง  สามารถเปลี่ยนโจทย์คำถามได้ใหม่
 โดยเลือกปุ่ม  (เริ่มใหม่)
 เมื่อไม่เข้าใจหรือไม่สามารถคิดคำนวณหาปริมาณพลังงานสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุได้ สามารถเลือกปุ่ม  (วิธีการคำนวณ) เพื่อศึกษาวิธีการคำนวณอย่างละเอียด
 ในลำดับที่ 8 หน้าที่ 4
 หรือเลือกที่ปุ่ม  (แบบทดสอบ) เพื่อเข้าทำแบบทดสอบ

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 8 หน้าที่ 3

ภาวะ โภชนาการ	กิจกรรม		
	น้อย	ปานกลาง	มาก
อ้วน	20-25	30	35
ผอม	35	40	45-50
ปกติ	30	35	40

สุดใจมีน้ำหนัก 40 กก. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ
ทำงานเป็นพนักงานบัญชีสำนักงาน
สุดใจควรได้รับปริมาณพลังงาน = 30×40
= 1,200 กิโลแคลอรี : วัน

ถูกต้อง

ลำดับที่ 8 หน้าที่ 4

ภาวะ โภชนาการ	กิจกรรม		
	น้อย	ปานกลาง	มาก
อ้วน	20-25	30	35
ผอม	35	40	45-50
ปกติ	30	35	40

ความต้องการปริมาณพลังงานสำหรับผู้ใหญ่หรือผู้สูงอายุนั้นจะขึ้นอยู่กับ
น้ำหนักหรือรูปร่างและกิจกรรมที่ทำ ดังตารางกำหนดปริมาณพลังงาน
ของผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ จะกำหนดภาวะโภชนาการสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ
โดยแบ่งเป็น
ภาวะโภชนาการและกิจกรรมที่ทำ เช่น ภาวะอ้วน ผอม ปกติ
มีการทำกิจกรรม น้อย ปานกลาง มาก ดังที่กำหนด

หรือเลือกปุ่ม (กลับหน้าหลัก)
เพื่อกลับไปยังลำดับที่ 4 หน้าที่ 1 เรื่องที่ 2
ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ เพื่อเลือกเรียนซ้ำ
หัวข้อเดิมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
หรือเลือกหัวข้อใหม่ในการเรียน

ลำดับที่ 8 หน้าที่ 3 แสดงผลตอบกลับ

(Feed back)



หลังจากที่ใส่คำตอบในช่อง ที่กำหนดให้
ผลจะตอบกลับให้ทราบว่าคำตอบที่ตอบนั้น
ถูกต้องหรือไม่ ในลำดับที่ 8 หน้าที่ 3

ลำดับที่ 8 หน้าที่ 4 แสดงวิธีการคิด คำนวณ

ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ
สำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ
แสดงวิธีการคิด คำนวณปริมาณพลังงาน
ที่ควรได้รับสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ
โดยละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและ
ทำความเข้าใจ สามารถคิดและคำนวณ
ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับสำหรับผู้ใหญ่/
ผู้สูงอายุได้อย่างถูกต้อง
สามารถกลับไปยังลำดับที่ 8 หน้าที่ 2
เพื่อทำการทดสอบได้ใหม่

โดยเลือกปุ่ม (กลับ)

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง ส่วนของแบบทดสอบท้ายเรื่อง	
จำนวน 6 แบบทดสอบ แบบทดสอบละ 5 ข้อ	
ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 1 การทำแบบทดสอบ หลังจากที่เราเรียนตามลำดับขั้นตอนการดำเนินเรื่อง แต่ละเรื่อง ท้ายเรื่องจะมีแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการทดสอบความสามารถ ของตนเอง โดยสามารถเลือกปุ่ม  (แบบทดสอบ) เพื่อเข้าสู่การทดสอบ เมื่อเข้าสู่การทดสอบ ลำดับแรก เป็นการแสดงหัวข้อแบบทดสอบ แต่ละเรื่อง ซึ่งมีทั้งหมด 6 แบบทดสอบ คือ เรื่องที่1 เรื่องนำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น ประกอบด้วย 2 แบบทดสอบ ได้แก่ 1.1 แบบทดสอบวิธีเปรียบเทียบ กับตารางมาตรฐาน 1.2 แบบทดสอบวิธีคำนวณดัชนีมวลกาย เรื่องที่2 ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ 2.1 แบบทดสอบปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับวัยเด็ก 2.2 แบบทดสอบปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับวัยรุ่น 2.3 แบบทดสอบปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับหญิงระยะตั้งครรภ์ 2.4 แบบทดสอบปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับผู้ใหญ่/ผู้สูงอายุ ตามลำดับภายในเรื่องแต่ละเรื่อง
	

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: right;">ลำดับที่ 2</p>  <p>1. การคำนวณและกำหนดอาหารส่งผลต่ออย่างไร?</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ช่วยให้ร่างกายสามารถใช้สารอาหารให้เป็นประโยชน์ เหนือกว่าเป็นพลังงานได้อีกด้วย ข. ช่วยให้ร่างกายสามารถย่อยอาหารได้หมด ไม่เกิดการตกค้าง ค. ช่วยทำให้ร่างกายกระชุ่มกระชวย ไม่รู้สึกอึดอัด ง. ช่วยให้เกิดการกระตุ้นให้ร่างกายต้องการสารอาหาร 	<p>โดยผู้เรียนทำการกรอกรายละเอียด ของผู้ทำการทดสอบก่อนเข้าสู่แบบทดสอบ แต่ละแบบทดสอบ ตามขั้นตอน โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียงประกอบ</p> <p>ลำดับที่ 2 แสดงเนื้อหาแบบทดสอบ เป็นการแสดงเนื้อหาแต่ละข้อของแบบทดสอบ ตามลำดับ เพื่อให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เสมือนจริงโดยไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง คำตอบได้ หลังจากที่ได้ตัดสินใจเลือกคำตอบ เรียบร้อยแล้ว มีจำนวน 5 ข้อ ของแต่ละแบบทดสอบ โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
<p style="text-align: right;">ลำดับที่ 3</p>  <p>1. การคำนวณและกำหนดอาหารส่งผลต่ออย่างไร?</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ช่วยให้ร่างกายสามารถใช้สารอาหารให้เป็นประโยชน์ เหนือกว่าเป็นพลังงานได้อีกด้วย ข. ช่วยให้ร่างกายสามารถย่อยอาหารได้หมด ไม่เกิดการตกค้าง ค. ช่วยทำให้ร่างกายกระชุ่มกระชวย ไม่รู้สึกอึดอัด ง. ช่วยให้เกิดการกระตุ้นให้ร่างกายต้องการสารอาหาร 	<p>ลำดับที่ 3 แสดงการเลือกคำตอบ ในการทำแบบทดสอบ เป็นการแสดงการเลือกคำตอบ ในการทำแบบทดสอบแต่ละข้อ ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

ลำดับที่ 4	ลำดับที่ 4 รายงานผลการทดสอบ															
 <table border="1" data-bbox="343 495 863 750"> <thead> <tr> <th colspan="3">รายงานผลการทดสอบ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>คุณทำแบบทดสอบถูก</td> <td>5</td> <td>ข้อ/คะแนน</td> </tr> <tr> <td>คุณทำแบบทดสอบผิด</td> <td>0</td> <td>ข้อ/คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ทำถูก</td> <td>100</td> <td>เปอร์เซ็นต์</td> </tr> <tr> <td>ทำผิด</td> <td>0</td> <td>เปอร์เซ็นต์</td> </tr> </tbody> </table>	รายงานผลการทดสอบ			คุณทำแบบทดสอบถูก	5	ข้อ/คะแนน	คุณทำแบบทดสอบผิด	0	ข้อ/คะแนน	ทำถูก	100	เปอร์เซ็นต์	ทำผิด	0	เปอร์เซ็นต์	<p>หลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบครบจำนวน 5 ข้อ ใน 1 แบบทดสอบ จะมีการรายงานผลคะแนน การทดสอบที่ได้ทำให้ทราบผล</p> <p>เลือกปุ่ม  (ต่อไป)</p> <p>เพื่อไปยังลำดับต่อไป</p> <p>โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
รายงานผลการทดสอบ																
คุณทำแบบทดสอบถูก	5	ข้อ/คะแนน														
คุณทำแบบทดสอบผิด	0	ข้อ/คะแนน														
ทำถูก	100	เปอร์เซ็นต์														
ทำผิด	0	เปอร์เซ็นต์														
ลำดับที่ 5	ลำดับที่ 5 บันทึกผลคะแนนเข้าสู่ระบบ															
 <p>รอสักครู้ ระบบกำลังบันทึกข้อมูล</p>	<p>แสดงการบันทึกผลคะแนนเข้าสู่ระบบ</p> <p>แสดงการบันทึกผลคะแนนที่ผู้เรียน ทำการทดสอบแล้วเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถเรียกดู/สืบค้นข้อมูล เพื่อง่าย และสะดวกการตรวจสอบผลคะแนนได้</p> <p>ภายหลัง โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>															

ตารางภาพผนวก ง1 แสดงขั้นตอนการดำเนินเรื่อง เลิร์นนิ่ง อีอบเจกต์ (ต่อ)

<p style="text-align: right;">ลำดับที่ 6</p> 	<p>ลำดับที่ 6 เข้าสู่บทเรียน/ออกจกบทเรียน ทำการเลือกหัวข้อเพื่อเข้าสู่การเรียนอีกครั้ง ในลำดับที่ 7 โดยถ้าผู้เรียนทำการทดสอบ เรื่องน้ำหนักมาตรฐานที่ควรเป็น ไม่ว่าจะแบบทดสอบวิธีที่ 1 และแบบทดสอบวิธีที่ 2 เมื่อจบการทดสอบ ผู้เรียนเลือกเข้าสู่บทเรียนอีกครั้ง จะเข้าสู่การเรียน ลำดับที่ 7.1 ถ้าผู้เรียนทำการทดสอบเรื่องปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับสำหรับวัยต่างๆ เมื่อจบการทดสอบผู้เรียนเลือกเข้าสู่การเรียน อีกครั้ง จะเข้าสู่การเรียนในลำดับที่ 7.2 หรือเลือกจบการเรียนและออกจกบทเรียน ในลำดับที่ 8 โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>
<p style="text-align: center;">ลำดับที่ 7.1 ลำดับที่ 7.2</p> 	
<p style="text-align: right;">ลำดับที่ 8</p> 	<p>ลำดับที่ 8 จบบทเรียน/ ออกจกบทเรียน แสดงการจบการเรียน/ออกจกบทเรียน โดยมีการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงประกอบ</p>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวทิพวรรณ ฉิมพาลี
วัน เดือน ปีเกิด	25 มิถุนายน 2524
ที่อยู่	22 หมู่ 6 ตำบลหนองฉาง อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี 61110
การศึกษา	สำเร็จการศึกษา คณะบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (ในพระบรมราชูปถัมภ์)
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2551 - ปัจจุบัน นักวิชาการศึกษา กลุ่มงานภารกิจด้านวิชาการ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสระบุรี

