

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

สารนิพนธ์
ของ
วนิดา บัวใบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ตุลาคม 2551

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
วนิชชา บัวใบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ตุลาคม 2551

วณิชชา บัวใบ. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิลาศ เกื้อมี

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน โดยการเลือกกลุ่มแบบเจาะจง และกลุ่มผู้ใช้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสามัคคีบำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง อาหารและสารอาหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และมีคุณภาพด้านสื่อ อยู่ในระดับดี ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 82.50 ของนักเรียนทั้งหมด

THE DEVELOPMENT OF A COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION
ON FOOD AND NUTRIENCE IN SCIENCE SUBSTANCE FOR
THE FIRST LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
WANICHA BUABAI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

October 2008

Wanicha Buabai. (2008). *The Development of a Computer Multimedia Instruction on Food and Nutrience in Science Substance for the First Level Students*. Master's Project, M.Ed. Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Pilart Kuamee.

The purpose of this research was to develop a computer multimedia instruction on food and nutrience in science substance for the first level students to achieve the minimum quality and to study the results of the usage of the computer multimedia instruction.

The samples in this research consisted of 8 experts acquired by purposive sampling and 40 users who were first level students in the 1st semester, 2008 academic year acquired by simple random sampling from one class at Samakhibamrung School, Khet Thung-khru. The instrument used in the research consisted of computer multimedia instruction on food and nutrience in science substance, learning achievement tests, and a quality evaluation form on the computer multimedia instruction. The statistics used in data analyses were percentage, mean, and standard deviation.

The research results revealed that the content quality of the computer multimedia instruction on food and nutrience in science substance for the first level students. The results of the usage of the computer instruction lessons revealed that the students' learning achievement was at the good level 82.50% of the students.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

สารนิพนธ์
ของ
วนิดา บัวใบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ตุลาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องอาหาร และสารอาหาร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ของ วณิชชา บัวใบ ฉบับนี้
แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาส เกื้อมี)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการการสอบ

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาส เกื้อมี)

.....กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการสอบสารนิพนธ์

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัท)

วันที่ ตุลาคม พ.ศ. 2551

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา	6
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	6
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	8
ความหมายของมัลติมีเดีย	8
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	9
รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	11
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	16
ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	19
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	20
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	22
โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	27
เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอนระดับช่วงชั้นที่ 2 ในหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544	28
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	32
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	32
จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ)	
ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	34
ประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	35
บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	36
ประโยชน์ของการจัดเรียนด้วยตนเอง	37
ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	40
3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การดำเนินการวิจัย	45
การวิเคราะห์ข้อมูล	46
4 ผลการวิจัย	47
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร	47
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	47
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
ความมุ่งหมายของการวิจัย	55
ความสำคัญของการวิจัย	55
ขอบเขตของการวิจัย	55
เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	56
การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล	56
สรุปผลการวิจัย	57
อภิปรายผล	58

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ)	
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก	68
ภาคผนวก ข	72
ภาคผนวก ค	76
ภาคผนวก ง	80
ภาคผนวก จ	83
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	91

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ	44
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รอบที่ 1	48
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยี รอบที่ 1.....	49
4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยี รอบที่ 1.....	51
5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	53
6 แสดงผลการค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหารแบบทดสอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่น 0.77 โดยสามารถ แสดงค่าความเชื่อมั่นในแต่ละเรื่องได้ดังแสดง เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการ ดำรงชีวิต	69
7 แสดงผลการค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร เรื่องที่ 2 อาหาร หลัก 5 หมู่	70
8 แสดงผลการค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร เรื่องที่ 3 สิ่งที่ควร ปฏิบัติในการรับประทานอาหาร	71

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression)	12
2 รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyperjumping)	12
3 รูปแบบวงกลม (Circular Path)	13

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและ แนะนำ ตลอดจนได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบ ขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรหาเวชศิษฐ์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์นพพร จันทร์คำ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อาจารย์วิภาวี วีระวงศ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อาจารย์สุพรรณฉัตร ประไพย์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ขอกราบขอบพระคุณ นางปรีดา สิงหะเสนา ตำแหน่งครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนราชบุรีบูรณะ นางเพ็ญแข ลือหาญ ตำแหน่งครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ และ นางเกศรินทร์ กลั่นกลิ่นหอม ตำแหน่งครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาหลวง ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการนายดำรงค์ ไบตานิ ผู้อำนวยการโรงเรียนสามัคคีบำรุง ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำและคอยให้กำลังใจ แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนสามัคคีบำรุงทุกคน ที่ให้ความ ร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งนับว่า เป็นประโยชน์อย่างยิ่งเพื่อการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ คุณพ่อเบิ้ม ธนะสุคนธ์ และคุณแม่สงวน ธนะสุคนธ์ และครอบครัว ครู อาจารย์ และเพื่อน ๆ ผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มอบความรักดูแลเอาใจใส่ ให้การอบรมสั่งสอนและโอกาสในการพัฒนา ชีวิตให้เจริญก้าวหน้าในครั้งนี้

วณิชชา บัวใบ

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์ มีความสำคัญมากในสังคมโลกปัจจุบันและโลกในอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์มุ่งพัฒนาวิธีการคิด การใช้เหตุผล การวิเคราะห์ วิจารณ์ และการริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถตัดสินใจแก้ปัญหา วิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการดำรงชีวิตประจำวัน และการทำงานต่างๆ อาชีพ ดังนั้น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นมีความสัมพันธ์ แม้ว่า วิทยาศาสตร์จะกำเนิดมาด้วยตัวของมันเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาทางเทคโนโลยี แต่ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน และอนาคตจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เทคโนโลยี ส่วนเทคโนโลยีนั้น โดยพื้นฐานแล้ว กำเนิดมาต้องอาศัยวิทยาศาสตร์ และในความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี จึงขาดวิทยาศาสตร์ไม่ได้ ยิ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความยุ่งยากซับซ้อนเพียงใด เทคโนโลยีก็จะมีคามยุ่งยากซับซ้อนเป็นเงาตามตัว (เดมคักดี เศรษฐราชานิช. 2539: 17)

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ให้ความสำคัญต่อเทคโนโลยีการศึกษา เป็นอย่างมาก เพราะเทคโนโลยีการศึกษา จะเป็นปัจจัยหลักในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดใหม่ทางเทคโนโลยีการศึกษา ในด้านเทคโนโลยี ได้มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อการเรียนการสอนในลักษณะเป็นสื่อที่ช่วยถ่ายทอดคำสอนไปสู่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ประหยัดเวลาในการเรียน ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนที่เรียนเร็วก็จะก้าวหน้าได้เร็ว ส่วนผู้เรียนช้าก็จะเรียนไปตามลำดับความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 6 – 7) ระบุว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ ในการบริโภคและมีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้า การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีความคิดการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์ ทั้งมีประสิทธิภาพในการบริโภค การจัดหลักสูตรช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 จัดเวลาเรียนเป็นรายปี ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 8 สาระ 13 มาตรฐาน คือ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต (ว 1. 1., ว 1.2) สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (ว 2.1. , ว 2.2) สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร (ว 3.1., ว 3.2) สาระที่ 4 : แรง และการเคลื่อนที่ (ว 4.1., ว 4.1.2)

สาระที่ 5 : พลังงาน (ว 5.1.) สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก (ว 6.1.) สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ (ว 7.1.,ว 7.2) สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ว 8.1)

จากสภาพปัญหาพบจากการสำรวจของหน่วยงานศูนย์สาธิตสุขศูนย์ 54 ได้ทำการสำรวจน้ำหนักส่วนสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 จำนวน ทั้งหมด 987 นักเรียนชาย 485 คน นักเรียนหญิง 502 คน ในโรงเรียนสามัคคีบำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าเด็กนักเรียนมีปัญหาร่างกายอ้วน และผอมเกินไปร้อยละ 60 ของนักเรียน จากปัญหาที่พบทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องคงไม่พ้นเรื่องการเลือกรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ตามหลักโภชนาการ ปัญหาอีกประการหนึ่ง ก็คือ การเรียนการสอน เรื่องอาหารและสารอาหาร ก็พบปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ จากปัญหาที่พบนักเรียนขาดสื่อการสอนที่เหมาะสม และยังขาดแคลนครูที่มีความรู้ และคุณวุฒิทางวิทยาศาสตร์โดยตรง ซึ่งไม่มีความรู้ทางด้านเทคนิค และวิธีการสอนใหม่ๆ ทำให้นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็น ในการเรียนการสอนในเรื่องอาหารและสารอาหารนั้น นับว่า เป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่ง เพราะอาหาร และสารอาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากมนุษย์ต้องการอาหาร และสารอาหาร เพื่อเสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโต แข็งแรง และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ รวมทั้งช่วยให้ร่างกายมีพลังงานที่จะทำกิจกรรมต่างๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร (จิราวัฒน์ ลีชวนเค้า. 2546: 2)

นักการศึกษาเชื่อว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาต่างก็ผ่านระบบการผลิตที่มีขั้นตอน และได้จัดระบบอย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญที่สุดคือนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเน้นบทบาทของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีการผสมผสานข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล ทั้งอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงถือว่าเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาต่างๆ และความรู้อื่นที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และสามารถสื่อได้ทั้งการอ่าน การฟัง การเห็นภาพ และเสียง ทำให้จดจำได้ง่าย ดึงดูดความสนใจ ในด้านการศึกษาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อที่ทดแทนหนังสือเพื่อใช้กับเด็กเล็ก เด็กประถมศึกษา ตลอดจนการศึกษาในระดับต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาตามความสนใจของตนเอง และรู้จักหน้าที่ของตนเอง ดังนั้น มัลติมีเดียมีประโยชน์และคุณค่าในการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทางการศึกษาเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุนี้คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย จึงถูกนำมาใช้ในวงการศึกษากันมากขึ้น และสามารถนำมา

ประยุกต์ใช้กับทุกกลุ่มสาระ และทุกระดับชั้น

จากเหตุผลที่กล่าวมา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่สามารถนำมาแก้ไขปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ได้ผ่านระบบการผลิตที่มีขั้นตอน และผ่านการทดลอง และการหาประสิทธิภาพเป็นอย่างดี ด้วยสาเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) ที่มีคุณภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีทางการศึกษา

กลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนสามัคคีบำรุง สังกัด สพท. เขต 3 กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้อง ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 128 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง และแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี 3 คน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้ใช้ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสามัคคีบำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหา เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) แบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต

เรื่องที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่

เรื่องที่ 3 สิ่งที่ควรปฏิบัติในการเลือกรับประทานอาหาร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) โดยบทเรียนจะนำเสนอในรูปแบบสื่อประสมที่หลากหลาย ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของผู้เรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) ด้วยโปรแกรม AuthorWare 7.0 โดยเก็บข้อมูลลงในแผ่นซีดีรอม (CD-Rom) โดยผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และเทคโนโลยีการศึกษา และปรับปรุงบทเรียนจนมีคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว

4. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ตามเกณฑ์ 3.51 ขึ้นไป

5. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 โดยมีเกณฑ์การประเมินเพื่อจำแนกระดับผลการเรียน ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน	เกณฑ์การประเมิน
80 ขึ้นไป	4	} ผลการเรียนอยู่ในระดับดี
70 – 79	3	
60 – 69	2	} ผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
50 – 59	1	
ต่ำกว่า 50	0	ต้องปรับปรุง

6. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง บุคคลที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาตรีขึ้นไป และมีประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถด้านการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับที่เทียบเท่าช่วงชั้นที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 8 ปี

7. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี หมายถึง บุคคลที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท ประสบการณ์ทำงานด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี มีความรู้ความสามารถที่จะอธิบายวิธีการใช้เทคโนโลยีการศึกษาให้ผู้อื่นเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่อง และแก้ไขข้อบกพร่องที่อาจจะเกิดขึ้น ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง “อาหารและสารอาหาร”

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้แบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 ความหมายของการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
 - 2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
 - 2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.4 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา

เกย์ (Gay. 1976 : 10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัยและการพัฒนา หมายถึง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในสถาบันการศึกษา ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน สื่อการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดระบบ การวิจัยและการพัฒนาจะต้องทุ่มเทปัจจัยต่างๆ เป็นอย่างมาก ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนา จะทำให้ได้มา เพื่อคำตอบสนองต่อความต้องการและสอดคล้องกับรายละเอียดตามคุณสมบัติเฉพาะที่กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว และจะสมบูรณ์แบบ เมื่อผลผลิตถูกนำไปทดสอบภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้อยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

บอร์ก และ กอลล์ (Borg ; & Gall. 1979: 771 – 798) การวิจัยและการพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R & D) เป็นการพัฒนาโดยพื้นฐานการวิจัย

(Research Based Education) เป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product) ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्मสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

1.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หรือ วัฏจักรอาร์แอนด์ดี (R & D Cycle) เป็นการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนา ทดสอบในสถานการณ์จริง การปรับปรุงข้อบกพร่องระหว่างการทดสอบ เพื่อความถูกต้องของโปรแกรมการวิจัยและพัฒนา วัฏจักร หรือขั้นตอนเหล่านี้จะต้องทำซ้ำๆ จนกว่า การทดสอบจะชี้ว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายของการวิจัยทางการศึกษา จะไม่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่ต้องการค้นพบความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับพื้นฐานด้วยการวิจัยพื้นฐาน หรือเกี่ยวกับการปฏิบัติด้วยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยประยุกต์หลายโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านการศึกษา เช่น โครงการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนอ่าน นักวิจัยต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา แม้สื่อจะถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับวิธีแต่ละวิธีการวิจัย แต่อาจใช้ไม่ได้จริงในระบบการศึกษา ในทำนองเดียวกันก็มีผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประยุกต์จำนวนไม่มากที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในโรงเรียนเช่นกัน

วิธีที่จะเชื่อมช่องว่างระหว่างการวิจัยและแนวปฏิบัติจริงในการศึกษา ก็คือ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพราะนอกจากจะมีจุดมุ่งหมายในการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ แล้ว ยังมุ่งหาแนวทาง ที่จะทำให้ความรู้ที่ได้มานั้น สามารถนำไปใช้ได้จริง ในระบบการศึกษาอีกด้วย การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา จึงไม่มีจุดมุ่งหมายในการจะเข้ามาแทนที่การวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์ แต่ทั้งการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์และการวิจัยพัฒนา นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาด้วยกันทั้งสิ้น

นอกจากนี้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษายังเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการสอน ซึ่งเป็นพื้นฐานการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางโสตทัศน เพื่อใช้ในการออกแบบระบบการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้ทางการวิจัย และวิธีการออกแบบการเรียนการสอน รวมทั้งเหตุผลของระบบการเรียนรู้ หากต้องการวางแผน เพื่อทำโครงการวิจัยและพัฒนา ควรจะศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสอน เพื่อกำหนดวิธีการและรูปแบบของโครงการ โดยกำหนดความจำเป็น วิเคราะห์ระบบ วิเคราะห์หน้าที่ และวิเคราะห์ทักษะ เพื่อกำหนดรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการ ตลอดจนรูปแบบ

การประเมินผลและการปรับปรุงเทคโนโลยีเหล่านั้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย เป็นการนำเสนอรูปแบบของสื่อ ที่มีความน่าสนใจในการนำเสนอ ได้มีนักวิชาการให้ความหมายของมัลติมีเดีย ไว้หลายท่าน ดังนี้

กฤษมันต์ วัฒนางรงค์ (2536: 181) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า หมายถึง การนำภาพกราฟิก ตัวหนังสือ และเสียงรวมกัน ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้ข้อมูลต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้พร้อมๆ กันในหลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538: 25) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ การผสมผสานอักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม ถ้าการใช้สื่อผ่านคอมพิวเตอร์มีลักษณะของการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ก็ทำให้เป็นมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์

เย็น ภู่วรรณ (2538: 159) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดีย แปลเป็นภาษาไทยตามความหมายโดยตรงได้ คือ มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึงสื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลรูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอและอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์รวมกัน

ไพลิน บุญเดช (2539: 3) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ สิ่งที่ใช้แทนข่าวสาร (Information) หลายๆ สื่อประกอบกัน เช่น ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 38) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-digitize เครื่องเล่น Laser disc มาใช้รวมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงในระบบสเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และเพื่อเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รวมเหล่านั้น เพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ และผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่

สล็อตส์ (Sloss. 1997: 2) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดีย มาจากคำสองคำ คือ Multi หมายถึง มากหรือหลากหลาย และคำว่า Media (จากความหมายกว้างๆ)

หมายถึง สื่อหรือข่าวสารข้อมูลซึ่งรวมกันแล้ว มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่ออย่างหลากหลาย โดยการมองเห็นและการฟัง โดยจะเน้นหนักเพื่อการสื่อสารข้อมูล

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การเอา คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะผสมผสานอย่างเป็นระบบ ที่สามารถสื่อสารได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบสื่อสารกับผู้เรียนได้ ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้ง การนำเสนองานมีชีวิตชีวาภายใต้การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว

2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมความสามารถหลายๆ ด้าน ช่วยสร้างความสนใจในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียงพร้อมๆ กัน ช่วยลดปริมาณงานที่เป็น เอกสารเพิ่มระบบการค้นหาที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า Hypertext เพิ่มความมีชีวิตชีวาในงาน (Sound and Animation) ฉะนั้นมัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ สำคัญ ดังนี้ ลินดา (Linda. 1995: 5 – 7) และ กรีน (Green. 1993)

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงามแปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยสีหรือขีดเส้นใต้ที่เรียกว่า (Hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่เข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้คำอธิบายเหล่านั้น อาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-up Boxes, Video, Sound เป็นต้น

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้รู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง

2.1 เสียงใส ระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอา สัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า “อนาล็อก” เปลี่ยนเป็นสัญญาณ “ดิจิทัล” โดยการสุ่มเป็น ช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียง เรียกว่า Sampling Rate ซึ่งก็หมายถึงจำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียง ต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling Size ระบบมัลติมีเดียโดยทั่วไปมี Sampling Size เท่ากับ 8 บิตหรือ 16 บิต ที่เป็นมาตรฐาน ของ CD – DA (Compact Disc – Digital Audio) คือ 16 บิต Sampling Size 44.1 KHz ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของมนุษย์ทุกคนจะได้ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้แฟ้มลงด้วยด้วย .AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์ .WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี้ จะลงทำไฟล์ด้วย .MIDI ย่อมาจาก (Music Instrument Digital Interface) เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้กันโดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรีที่กำเนิดตัวโน้ตนั้นๆ โดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณและเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆ พร้อมๆ กันเข้าใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปไอคอนแทรกการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูรายละเอียดทั้งหมดได้

3.1 ภาพนิ่ง (Still Picture) สามารถสร้างโดยใช้เครื่องสแกนภาพมาเก็บไว้หรือใช้โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาสามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับโทรทัศน์โดยทั่วไป 30 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพเรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพ ให้มีจำนวนความจำน้อยลงเรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดีคือ MPEG Moving Picture Express Group ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียงระบบวิดีโอคอมพิวเตอร์ชั้น ทำให้สามารถใช้บันทึกภาพได้ทั้งเรื่อง ปัจจุบันนำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่น ที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตนเอง และมีโอกาสที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอ เพื่อการศึกษาได้ตามความพอใจ

รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งต่อไปนี้ (บุปผชาติ ทักษิกรณ์. 2538: 30)

4.1 การใช้เมนู (Menu Driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนู คือการจัดลำดับหัวข้อบทเรียน ทำให้ผู้ใช้บทเรียนเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการ และสนใจ การใช้เมนูมักจะประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือกและเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลัก ก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนอื่นๆ เลยทันที เช่น แยกไปยังส่วนของแบบฝึกหัด หรือวิดีโอทัศน์ เป็นต้น

4.2 การใช้แบบฝึกหัด (Exercise Driven) การใช้แบบฝึกหัดมักใช้กับคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียประเภทฝึกฝนและแบบฝึกหัด (Drill and Practice) และการสอบ (Testing) ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมลักษณะนี้คือ ผู้ใช้บทเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกข่าวสารและข้อมูล เพื่อแสดงสมรรถนะของผู้ใช้บทเรียนในเนื้อหาวิชานั้นๆ ลำดับเส้นทางจะเป็นแบบเส้นตรง (Linear) ในลักษณะไปทีละก้าวทีละขั้น

4.3 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้เรียนเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพนั้นๆ คำสำคัญเหล่านี้เชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุมโดยสามารถเดินทางและถอยหลังกลับได้

4.4 การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ ทำให้ผู้ใช้บทเรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลอง หรือศึกษาจากสิ่งจำลองที่ปรากฏเป็นจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้น ช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาจากของจริง และลดค่าใช้จ่ายการที่ต้องซื้อวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่มีราคาแพง

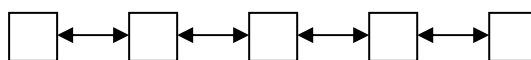
เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพจึงต้องติดอุปกรณ์ที่สามารถสนับสนุนงานมัลติมีเดีย โดยก่อนที่จะใช้งานมัลติมีเดียได้จะต้องทำให้อยู่ในรูปของไฟล์ที่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีมาตรฐานที่สามารถทำงานร่วมกันได้

2.3 รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่างๆ ต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของงานนั้นว่าต้องการนำเสนอให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบใด มีการจัดภาพ เสียง ให้กลมกลืน มีความสมบูรณ์ ในเนื้อหา และเทคนิคการนำเสนอ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ หรือนำไปใช้ในการเรียน การออกแบบให้ผู้เข้าสู่มัลติมีเดีย จึงเป็นศิลปะอีกด้านหนึ่งที่ผู้ออกแบบให้ความสะดวก ช่วยให้มัลติมีเดียน่าสนใจ ผู้ใช้ค้นคว้าอย่างสนุกสนาน รูปแบบการนำเสนอที่นิยม กรีน (Green. 1993) ได้เสนอรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียที่นิยมใช้กันมาก 5 วิธี ดังนี้

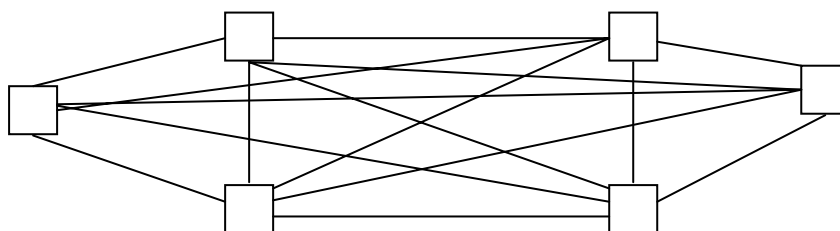
1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปดูได้ การเสนอผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูปแบบวิดิทัศน์ หรือแอนิเมชัน สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปแบบเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ อาจเรียกว่าเป็น Electronic Stories หรือ ไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภคและสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจ ในรูปแบบการนำเสนอผลงานมัลติมีเดีย

ดังภาพประกอบ 1



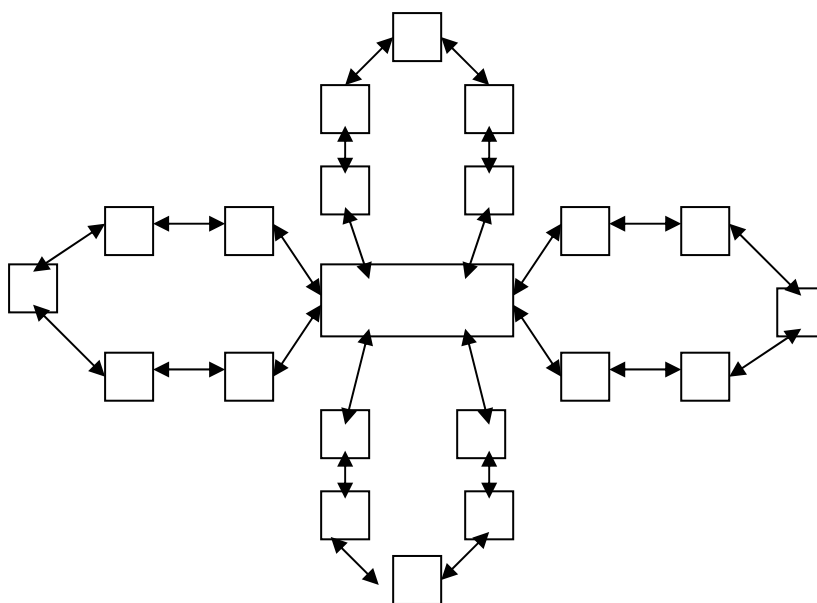
ภาพประกอบ 1 รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression)

2. รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyperjumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งานทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้นผู้สร้างโปรแกรม จะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เพื่อให้เชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน การชี้้นำเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้อย่างง่ายและสะดวก การออกแบบไม่ดี อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางเอาไว้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyperjumping)

3. รูปแบบวงกลม (Circular Path) เป็นรูปแบบการนำเสนอมีลติมีเดียแบบวงกลมแบบเส้นตรง ชุดเล็กๆ หลายชุด มาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหญ่ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 รูปแบบวงกลม (Circular Path)

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เสนอมัลติมีเดียแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนี (Index) เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

5. รูปแบบผสม (Compound Document) เป็นรูปแบบการนำเสนอ มัลติมีเดียผสมผสานทั้ง 4 รูปแบบ ที่อธิบายมาข้างต้น ผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้าง และบรรจุข้อมูลสื่อต่างๆ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ต และสเปรตชีดได้อีกด้วย

2.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับผู้เรียนที่อยู่ในห้องปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เมื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ

ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนไม่รู้สึกลำบากหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้นได้อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบ โปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูล ย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป การใช้โปรแกรมบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถจำแนกเป็นประเภทต่างๆ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2538: 10 – 15) ได้ดังนี้

1. การสอนเนื้อหา (Tutorial Instruction)

บทเรียนในการสอนเนื้อหา เป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้วคำตอบนั้น จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้า ผู้เรียนตอบคำถามนั้นผิดซ้ำแล้วยังผิดอีก ก็จะมีเนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงตัดสินใจว่า ยังเสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้ สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชา นับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียน ที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์ หรือ วิธีการด้านการแก้ปัญหาต่างๆ

2. การฝึกหัด (Drills and Practice)

บทเรียนในการฝึกหัด เป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการใช้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการ นำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อ การตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถ ตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัด นี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับ เรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีก่อน แล้วจึงสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาก็ได้ โปรแกรมบทเรียน การฝึกหัดนี้ สามารถใช้ได้หลายสาขาวิชา ทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์และการแปลภาษา เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation)

การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ ผู้เรียนได้ศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของบทเรียนสถานการณ์จำลอง

อาจจะประกอบด้วยการเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญ การให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน จะประกอบไปด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้ จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (Demonstration) โปรแกรมนี้ มิใช่เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอความรู้แล้ว จึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่เป็นโปรแกรมการสาธิตที่แสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยะจักรวาลว่า มีดาวนพเคราะห์ห่ออะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้ อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวนพเคราะห์เหล่านั้น และการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย เป็นต้น

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games)

การใช้เกม เพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอน และเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ เช่นเดียวกับในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการทัศนคติ ตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้ การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขัน จึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนของเกม เพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยเพิ่มบทบาทของผู้เข้าแข่งขันเข้าไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery)

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขได้ด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียน เพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด เช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมาย เพื่อให้ให้นักขายทดลองจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่า จะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใด จึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตนเอง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่า ควรจะมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

6. การแก้ปัญหา (Problem – Solving)

เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมให้ผู้เรียนเขียนเองและโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหาถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียน

เขียนเองผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหา นั้น โดยที่คอมพิวเตอร์ จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้อง ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียน บรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณหาข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้า เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้ คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็น

7. การทดสอบ (Test)

การใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพ ของแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นอิสระจาก การผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบอีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะ สามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัย หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็น การทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ซึ่งเป็นที่น่าสนุก และน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้น ก็อาจจะเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการ ตอบได้ได้อีกด้วย

การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้น จะต้องคำนึงถึง วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้นๆ ซึ่งแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะใน การนำไปใช้ เช่น บทเรียนแบบการทบทวนบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน บทเรียนสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ทราบถึงสภาพที่คล้ายความเป็นจริง เป็นต้น ดังนั้นการนำไปใช้ จะต้องคำนึงถึงสิ่งดังกล่าวเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.5 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีข้อดีหลายด้าน ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2543: 253 – 254) ได้กล่าวถึงข้อดีบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่
2. ลักษณะโปรแกรมบทเรียนให้ความสำคัญส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียน ที่เรียนซ้ำสามารถเรียนได้ด้วยความสามารถของตนเอง และตามความต้องการ
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความเหมาะสมกับความสามารถ ระดับสติปัญญา อายุ ความชอบ
4. สามารถใช้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วได้ด้วยตนเอง
5. ผู้เรียนไม่สามารถดูคำตอบได้ล่วงหน้า จึงเป็นการกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้จริงก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไป

6. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนได้ดีกว่าการสอนปกติ จึงเท่ากับเป็นการช่วยฝึกทักษะในการแก้ปัญหา

7. ผู้เรียนที่เรียนซ้ำจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

8. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้กับผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจของตนเอง

9. มีความรวดเร็วในการตอบโต้กับผู้เรียนแต่ละคน จึงเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากเรียนมากขึ้น

10. บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถจำลองสถานการณ์ได้ สามารถสอนหรือแสดงในเรื่องที่ยากให้ง่ายขึ้นได้

11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจินตนาการของผู้เรียนได้อย่างอิสระ

12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสร้างความคิดที่มีเหตุผล

13. ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวในการเรียนทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

14. ผู้เรียนสามารถตรวจความก้าวหน้าของตนเองได้ตลอดเวลา เนื่องจากสามารถบันทึกผลการทำงานและผลการทดสอบของผู้เรียนได้

15. ช่วยขยายขีดความสามารถของครูผู้สอน ในการจัดเก็บข้อมูล ในการจัดการสอนเสริมและสอนซ่อมเสริม

16. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ และให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วทั้งในรูปของภาพ เสียง และข้อความ อันเป็นการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

17. บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการลดเวลาในการเรียน พุ่งแรงในการสอน และประสิทธิภาพสูงในการสอน

18. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกคะแนนพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้ได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนได้

นอกจากนี้ ฮอลล์ (Hall. 1982: 362) ยังได้กล่าวถึง ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียที่มีต่อครูผู้สอน ไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอนของครู เพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับครูที่มีงานสอนมาก โดยเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ในการฝึกจากคอมพิวเตอร์

2. ผู้สอนมีเวลาสำหรับการตรวจและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชา มีโอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ตลอดจนมีเวลาศึกษาตำรางานวิจัย และพัฒนาความสามารถมากขึ้น

3. ช่วยเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนตามความต้องการของผู้เรียน เช่น การฝึกทักษะต่างๆ การเรียนซ่อมเสริม การจัดการเรียนการสอน และการฝึกแก้ปัญหาของผู้เรียน

การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยลักษณะเด่นของบทเรียน คือ สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในรูปแบบของภาพ เสียง ข้อความ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง มีอิสระในการเรียน สามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วได้ ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนมากขึ้น อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ยังมีประสิทธิภาพในการลดเวลาในการเรียน ทุนแรงในการสอนและประสิทธิภาพสูงในการสอน

2.6 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แม้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะมีข้อดีมากมายดังที่กล่าวแล้วนั้น ก็มีข้อจำกัดในการใช้งานอยู่ด้วยเช่นกัน ดังที่ วารินทร์ รัชมีพรหม (2531: 193) ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ ดังนี้

1. แม้ว่า คอมพิวเตอร์จะมีราคาลดลงเรื่อยๆ แต่ก็ยังนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนค่อนข้างสูง โดยเฉพาะประโยชน์ที่จะได้รับและยังมีปัญหาในเรื่องการบำรุงรักษาและแก้ไขเมื่อเกิดข้อขัดข้องขึ้นอีกด้วย
2. การออกแบบและผลิตโปรแกรมการสอนยังล้าหลังโปรแกรมด้านอื่นอยู่มาก
3. ยังขาดวัสดุการเรียนการสอนที่มีคุณค่าในการใช้คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่ง ก็อาจใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้ออื่นไม่ได้
4. การออกแบบโปรแกรมการสอนที่ดีต้องใช้เวลามาก และต้องใช้ทักษะ ในการออกแบบเป็นอย่างดีด้วย

ครุฑิต มัลยวงศ์ (2537: 64 – 65) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

1. วิธีการโต้ตอบระหว่างคนกับเครื่องยังไม่ดี ทำให้ไม่มีความเป็นธรรมชาติ
2. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษา ต้องใช้งบประมาณมาก
3. ขาดโปรแกรมบทเรียนที่ดีมีคุณภาพที่ใช้ในการเรียนการสอน
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบันบางเรื่องไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจมากน้อยเพียงใด
5. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษา ครูต้องมีบทบาทในการวางแผนและจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นภาระหนักสำหรับครู โดยเฉพาะครูที่ไม่มีความรู้ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ ครูส่วนมากไม่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการยากที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์

ไปใช้ให้เกิดผลดีและมีประสิทธิภาพ

6. การดูแลบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา เป็นเรื่องที่เป็นภาระมากและต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาด้วย

7. ครูมีความรู้ดีกว่าคอมพิวเตอร์จะมาแทนที่ครู และครูจะหมดความสำคัญลงไป ทำให้ครูบางส่วนเกิดความรู้สึกต่อต้านการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียน

8. เครื่องคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้ามากและการผลิตซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนจะไม่ทันต่อความต้องการของผู้เรียนและความสามารถในการทำงานของเครื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ยังมีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณในการดำเนินการ ที่ค่อนข้างสูง ทั้งด้านการผลิต การนำไปใช้ และการดูแลรักษา การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในวงการศึกษา นั้น ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ จึงจะสามารถจัดการเรียนการสอนให้เกิดผลดีและมีประสิทธิภาพ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้มีผู้ทำการวิจัยไว้หลายท่าน ในเรื่องต่างๆ กัน ดังนี้

อดิศักดิ์ ปานดวน (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงาน สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้นของ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.15/91.78 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ปิยะรัตน์ จิตมณี (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศษส่วน สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี คุณภาพด้านสื่อในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 88.79/89.58

ฮิวจ์ (Hughes. 1993: 195) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ในการสอนคำศัพท์ภาษาสเปน เพื่อศึกษาว่า เทคโนโลยีมัลติมีเดียจะช่วยให้จัดระบบเกี่ยวกับศัพท์ภาษาสเปนได้หรือไม่ โดยใช้รูปแบบการทดลองเป็น 4 กลุ่ม ให้นักศึกษาที่ศึกษา ภาษาสเปน ในมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียเป็นกลุ่มที่ไม่ต้องการรับการ Treatment ส่วนกลุ่มทดลองอีก 3 กลุ่ม ให้ชมภาพยนตร์สเปนที่ได้รับความนิยมเรื่องเดียวกัน โดยกลุ่ม 1 ให้ชมภาพยนตร์ สเปน จาก Video – disc ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม กลุ่ม 2 ให้ชมภาพยนตร์ทางจอโทรทัศน์เช่นกัน

แต่มี Subtitles ภาษาอังกฤษ ก่อนชมภาพยนตร์ให้ทุกกลุ่มทำ Pre – test และเมื่อชมภาพยนตร์จบแล้ว ให้ทำ Post – test อีกครั้งหนึ่งเพื่อวัดความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาสเปน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทั้งหมดทุกกลุ่มแล้ว ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มมัลติมีเดียมีคะแนนเพิ่มสูงขึ้นกว่า สรุปได้ว่าการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดีย มาใช้สามารถช่วยในการสอนคำศัพท์ภาษาสเปนได้หากนำมาใช้อย่างเหมาะสม

คลาร์ค (Clark. 1995: 133) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการณ์พัฒนาวิชาชีพครู มีความสามารถในการจดจำ สามารถพิสูจน์และอธิบาย ได้มากกว่าครูที่ใช้มาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

ฮอลลิส (Hallis. 1996: 14) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุด วิชาการ ผลการวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วย อักษรเสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้มาใช้บริการห้องสมุด ซึ่งเป็นการนำเสนอ มัลติมีเดีย โดยมีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ ในการใช้งาน

ดีไซ (Desai. 1997: 349) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อ การฝึกอบรมพนักงาน ผลการวิจัยพบว่า การฝึกอบรมโดยใช้ CBT สามารถพัฒนาประสิทธิภาพ ในการทำงานของแต่ละคน ได้อย่างมีนัยสำคัญ CBT ที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิทยากร บรรยาย อีกทั้งในการฝึกอบรมที่มีการตอบสนอง จะมีประโยชน์ในระยะยาว การฝึกอบรมที่มี การตอบสนอง จะมีนัยสำคัญมากกว่าการฝึกอบรมที่ไม่มีการตอบสนอง

จากวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ สามารถสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีการตอบสนองในการเรียนรู้ในทางที่ดีขึ้น

3.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.2.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา อีกแบบหนึ่งซึ่งเป็นการบูรณาการศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น การพัฒนาการเรียนการสอน จิตวิทยา การเรียนรู้ การสื่อสาร บทเรียนโปรแกรม วิเคราะห์ระบบ ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งศาสตร์ทั้งหลายที่กล่าวข้างต้น ก็คือ พื้นฐานทางเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นเอง การ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบการสอน โดยใช้ หลักการของวิธีระบบ เป็นแนวทางเพื่อที่จะได้ให้แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียที่เหมาะสม (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537: 88 – 91)

3.2.2 องค์ประกอบในการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย

3.2.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ทางด้านการออกแบบหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร การกำหนดเป้าหมาย และทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ขอบข่ายเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตร

3.2.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่ในการนำเสนอเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นผู้มีความรู้ ประสบการณ์ และมีความสำเร็จในการสอนเป็นอย่างดี สามารถจัดลำดับเนื้อหาตามความยากง่าย ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของเนื้อหา เทคนิคต่าง ๆ ในการนำเสนอเนื้อหา วิธีการวัดผลและประเมินผล

3.2.2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบให้คำแนะนำปรึกษาด้านการวางแผนการออกแบบบทเรียน การจัดวางรูปแบบหน้าจอหรือเฟรมต่างๆ การเลือกใช้ตัวอักษร รูปภาพ แผนภาพ และสื่อการสอนอื่นๆ ที่ช่วยให้บทเรียนมีความสวยงาม และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3.2.2.4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่นิยมมี 2 แบบ คือ

3.2.2.4.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring system) โปรแกรมระบบนี้ถูกเขียนและพัฒนาด้วยผู้ชำนาญการ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยตรง โปรแกรมนี้ออกแบบไว้สำหรับการสร้างและการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยเฉพาะ ดังนั้น การใช้งานจึงง่าย และสะดวกต่อครู และผู้ที่ไม่มีทักษะในการเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบนิพนธ์บทเรียน บทเรียนที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น Authorware Professional, Ten CORE, PINE, Icon Author โปรแกรมที่พัฒนาโดยคนไทย ได้แก่ Thaishow, Thaitas เป็นต้น

3.2.2.4.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) การใช้ภาษาระดับสูงและระดับต่ำ เช่น ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาแอสแซมบลี และอื่นๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนได้ แต่ผู้ที่ผลิตบทเรียนมักจะเป็นนักคอมพิวเตอร์โดยตรงหรือที่เรียกว่า โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากครูไม่มีความถนัดในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ทั้งนี้ เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ทุกระดับ ซึ่งระบบนิพนธ์เรียนไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ระดับสูงได้

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นกระบวนการที่สำคัญในการได้มาซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีคุณภาพ ในแง่ของเนื้อหา และวิธีการนำเสนอที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534: 173) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการออกแบบ (Instructional Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะ และรูปแบบการทำงานของโปรแกรม โดยนักศึกษาหรือครูผู้สอนที่มีความรู้ในเนื้อหา หลักจิตวิทยา วิธีการสอน การวัดผล และประเมินผล ซึ่งต้องมีกิจกรรมร่วมกันพัฒนา ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา ครูผู้สอนจะต้องประชุม ปรีกษา ตกลง และทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.1.1 เนื้อหาที่มีการฝึกทักษะซ้ำบ่อยๆ ต้องมีภาพประกอบ

1.1.2 เนื้อหาที่คิดว่าสามารถช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่า

วิธีเดิม

1.1.3 เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองอยู่ในรูปของการสาธิตได้ โดยหากทำการทดลองจริงๆ อาจจะมีอันตรายหรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องศึกษาความเป็นไปได้ ทั้งนี้ แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีความสามารถเพียงไรก็มีข้อจำกัดในบางเรื่อง ดังนั้น เมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาและวิเคราะห์ออกมาแล้วว่า เนื้อหาตอนใดที่จะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็จำเป็นที่จะต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.2.1 บุคลากรมีความรู้ที่จะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตรงความต้องการหรือไม่

1.2.2 ใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากเกินกว่าการสอนธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นหรือไม่

1.2.3 ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเพิ่มเติมจากคอมพิวเตอร์หรือไม่

1.2.4 มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณลักษณะและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ก่อนที่จะใช้โปรแกรมผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง

1.3.2 สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนว่าควรจะได้รับความรู้อะไรบ้างหลังจากใช้โปรแกรม

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสานเรียงลำดับ วางแนวทางการเสนอในรูปแบบสตอรี่บอร์ด และผังงาน โดยเน้นเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดข้อความในหนึ่งจอภาพ

1.4.3 ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.4 การเสริมแรงต่างๆ ในการเรียน

1.4.5 หลักจิตวิทยาการเรียน การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัดการประเมินผลความสนใจ

2. ขั้นการสร้าง (Instruction Construction) เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์ หรือครูที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 สร้างโปรแกรม นำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของสตอรี่บอร์ด มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะเสร็จแล้วตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิดพลาด เกิดจากการใช้คำสั่ง ไม่ถูกต้องตามข้อตกลงของภาษานั้น

2.1.2 แนวคิดผิดพลาด เกิดจากผู้เรียนเข้าใจ ขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนด

2.2 การทดสอบการทำงาน หลังจากตรวจข้อผิดพลาดที่เรียกว่า “BUG” โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ก็นำโปรแกรมไปให้ผู้สอนเนื้อหาที่ตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับ ผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุง ต้นฉบับ และแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงแก้ไขจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ต้นฉบับของสตอรี่บอร์ด ก่อนแล้วจึงค่อยแก้ไขที่ตัวโปรแกรม และนำไปทดสอบการทำงานใหม่ ถ้ายังพบข้อบกพร่อง ก็จะนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขอีก จนกว่าจะได้โปรแกรมที่เป็นที่พอใจของทุกฝ่ายแล้วจึงนำไปใช้งาน

3. ขั้นการประยุกต์ใช้ (Instruction Implementation) เป็นการประยุกต์ใช้ ใน

การเรียนการสอนและการประเมินผล โดยนักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอนจะต้องประเมินร่วมกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรจะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับใช้โปรแกรม เช่น

3.1.1 โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับสาธิตการทดลอง ควรให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง

3.1.2 โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการเสริมการเรียนรู้ ควรจะมีชั่วโมงกิจกรรมสำหรับการใช้โปรแกรม

3.1.3 โปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น อาจจะต้องต่ออุปกรณ์ขยายภาพไปสู่จอขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นทั่วกันทุกคน

3.2 ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่จะสรุปได้ว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.2.1 การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อทดสอบว่าหลังจากใช้โปรแกรมนี้แล้ว ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจในเนื้อหา ถ้าผลการทดลองติดลบ หรืออัตราการทำผิดสูงเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ก็แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนา

3.2.2 การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมินในส่วนของการใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสมหรือไม่ ในแง่ทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้โปรแกรมเป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบคู่มือ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นอย่างไร

วุฒิชัย ประสารสอย (2543: 28 – 31) ยังได้กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป (Goal/Objective) ได้แก่ กำหนดว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้ต้องการจะนำไปใช้ เพื่อใคร และต้องการให้ผู้เรียนรู้ อะไรบ้าง จากการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รวมไปถึงแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการนำมาสร้างเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอีกด้วย

2. รายละเอียดของเนื้อหาวิชา (Content Specification) ได้แก่ เนื้อหาความรู้ที่กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจจะได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสัมภาษณ์ทางวิชาการ หรือค้นหา เพื่อจัดระบบจากแหล่ง

ทรัพยากรอื่น แล้วนำมาวิเคราะห์ความสำคัญ และคุณค่าของบูรณาการด้านเนื้อหา รวมไปถึง การศึกษาและกำหนดคุณสมบัติของเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมบทเรียนที่เหมาะสมกับระดับ ความสามารถของผู้เรียนด้วย

3. วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) วิธีการนี้จะเริ่มต้นจากการ วิเคราะห์งาน (Task Analysis) เพื่ออธิบายกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดลำดับกิจกรรมเหล่านั้นให้เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปจนได้รายละเอียดของเรื่องที่จะสอนหรือหัวข้อการสอน ต่อจากนั้นจึงนำเอารายละเอียดที่ได้มาแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยตามความเหมาะสม การแบ่งเนื้อหา ควรแบ่งแต่ละตอนให้สมดุลและสัมพันธ์กัน อาจสลับหัวข้อใหม่หรือรวมหัวข้อที่คล้ายคลึงกันได้ เพื่อให้ต่อเนื่องหรือเพิ่มเติมความเข้าใจก็ย่อมได้ ข้อสำคัญคือ ไม่ควรตัดทอนเนื้อหาให้น้อยกว่าที่ กำหนด

4. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นการกำหนด พฤติกรรมเชิงความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะได้รับสิ่งใดจากบทเรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัดและเฉพาะเจาะจง เป็นการบอกให้ผู้เรียน ทราบว่า จะได้รับการพัฒนาความสามารถ จนประสบผลสำเร็จในการเรียนอย่างไร และช่วยให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามระดับความสามารถจากการกำหนดระดับชั้น เพื่อจัดสถานการณ์การเรียน การสอนล่วงหน้า นั่นคือความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมา ให้ตรวจสอบและประเมินผลได้ ภายหลังจากการเรียนในแต่ละเรื่องจบไปแล้ว

5. กลยุทธ์ทางการสอนและนำเสนอ (Teaching Strategies & Models of Delivery) ได้แก่ การเลือกว่า จะใช้วิธีสื่อสาร เพื่อให้เกิดความรู้ เช่น การนำเสนอข้อมูลเนื้อหา ด้วยข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยกำหนดหลักการให้สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมและธรรมชาติของเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในที่สุด การกำหนดกลยุทธ์ ทาง การสอนและการนำเสนอบทเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็น หน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี และนำเสนอเนื้อหาความรู้ที่ละเอียดน้อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนประสบ สำเร็จในการเรียนที่ต่อเนื่องกัน และถ้าผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพในตนเองอย่างเต็มที่แล้ว ยังไม่บรรลุ วัตถุประสงค์ก็ยังสามารถเรียนซ้ำได้ไม่จำกัดครั้ง

6. ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) ในขั้นตอนนี้ เกี่ยวข้องกับการเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การนำรายละเอียดที่ได้จากการ ปฏิบัติที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน และเป็นการกำหนดแผน วิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติ หากพบว่า มีข้อบกพร่องที่ ส่วนใด ควรปรับปรุงและแก้ไขให้บทเรียนมีน้อยที่สุด เรียกขั้นตอนการเขียนบทดำเนินเรื่อง หรือที่

เรียกว่า “ การเขียนสคริปต์” การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่างๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีความรู้ความสามารถที่จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะกำหนดเป้าหมายและความเหมาะสมของกลวิธีที่จะนำเสนอบทเรียน เช่น การออกแบบการสอน การจัดวางรูปแบบเพื่อการนำเสนอ การออกแบบจอภาพที่สื่อความหมายชัดเจน ตลอดจนวิธีการนำเสนอแบบสื่อประสม

7. นำเสนอต่อผู้เรียน (Delivery) เป็นวิธีการที่จะนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น และสร้างรูปแบบนำเสนอให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีข้อจำกัดด้านความยืดหยุ่นเมื่อเปรียบเทียบกับครูผู้สอน ดังนั้น ควรเลือกวิธีการนำเสนอที่รัดกุม โดยอาจจะใช้วิธีออกแบบกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับการสอนซ่อมเสริม เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับครูผู้สอน ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้วัฒนธรรม และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการส่งเสริมพัฒนาการทางเจตคติ หรือเข้าใจความรู้สึกมนุษย์ เพื่อสร้างบรรยากาศการจัดสภาวะการณ์สำหรับการสอนตามแนวคิดของการสอนใหม่ ที่มุ่งให้บรรลุในหลักการสำคัญโดยสรุป คือ

1. เน้นความเป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และไม่เคร่งเครียด
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน
3. ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเรียนสิ่งที่ตนเองสนใจ และใช้เวลาเรียนได้อย่างเต็มที่

อย่างเต็มที่

4. เน้นกิจกรรมแบบความร่วมมือกันของกลุ่มมากกว่าการแข่งขัน

ดังนั้นหากพบว่า มีข้อบกพร่องในบทเรียนตอนใดตอนหนึ่ง ควรปรับปรุงหรือแก้ไขให้สมบูรณ์มากที่สุด ก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอน

8. การวัดและประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการศึกษา ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ในเบื้องต้น เช่น การประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม ความครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นกระบวนการที่จะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องใช้ทั้งความวิริยะ อุตสาหะ และความสามารถของผู้ปฏิบัติเป็นอย่างมาก โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การสร้างคุณภาพหรือประสิทธิภาพเชิงความรู้ เพื่อรับประกันได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณค่าต่อการศึกษาและช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ จากการใช้

บทเรียนนั้นในระดับใดบ้าง ตลอดจนสามารถสร้างรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาความรู้ให้เหมาะสมกับพฤติกรรม และการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียน

3.3 โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โปรแกรม Authorware Professional ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) ที่ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดพอสรุปได้ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539: 50 – 51)

โปรแกรม Authorware Professional เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia Inc. แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในลักษณะของระบบนิพนธ์บทเรียน ในระยะแรกโปรแกรมนี้นั้นพัฒนาขึ้นได้ออกแบบใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ตระกูลแมคอินทอช ต่อมาได้พัฒนาขึ้นเป็นรุ่นใหม่เพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ตระกูลไอบีเอ็ม

โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมการพัฒนาระบบนิพนธ์บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีชื่อเสียงแพร่หลายทั่วโลก ไม่เพียงแต่เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่มีการประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนที่เป็นภาษาอื่นๆ เช่น ภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน ภาษาญี่ปุ่น และภาษาไทย เป็นต้น กล่าวกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ที่สร้างโดยระบบนิพนธ์บทเรียนมากกว่า 40 % ทั่วโลก จะใช้โปรแกรมนี้นี้สร้าง นับเป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียนที่ใช้สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยความสะดวกต่อการใช้งาน โดยการออกแบบทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถสร้างบทเรียนได้โดยไม่ต้องใช้หลักการโปรแกรม

โปรแกรม Authorware Professional มีคุณสมบัติเด่นสามประการ ที่สนับสนุนการสร้าง และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รวมทั้งการกระจายบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปยังผู้ใช้ ได้แก่

1. Object Authoring การออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ไม่คุ้นเคย กับการออกแบบโปรแกรมหรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถหุ้มบทความสนใจรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนและวิธีการตอบโต้ของผู้ใช้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับโปรแกรมการใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่ง ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายโดยภายในแต่ละบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถใช้ไอคอนได้ถึง 16,000 ตัว

2. Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือด้านมัลติมีเดียที่สมบูรณ์ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอเข้าด้วยกัน ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพที่จะใช้

ในการเรียนการสอน การฝึกอบรม การจำลองการทำงาน การนำเสนอสินค้าและการโฆษณาได้เป็นอย่างดี

3. การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นเครื่องแมคอินทอช หรือภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องไอบีเอ็ม มีการทำงานที่เหมือนกันและสามารถที่จะติดต่อไปยังภายนอกระบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย คำสั่งในการทำงานต่างๆ ทั้งในเครื่องแมคอินทอชและไอบีเอ็มที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows จะไม่แตกต่างกันมาก

กล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งที่ทำให้โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่ายก็คือการที่ออกแบบคำสั่งต่างๆ อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ การสร้างโปรแกรมทำได้ด้วยการวางไอคอนไปเรียงไว้บนเส้นโฟลว์ (Flowline) วิธีการนี้จึงไม่มีความจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งในลักษณะภาษาคอมพิวเตอร์

4. เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอนระดับช่วงชั้นที่ 2 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิดวิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดการสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค
7. เข้าใจประวัติศาสตร์ชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองที่ดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

9. รักษาดีและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มเป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลุ่ย์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานการเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและในการทำงาน อย่างสร้างสรรค์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
- สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
- สาระที่ 5 พลังงาน
- สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ว1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ว1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหมายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ ว2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ว2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้จัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สสารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้ ว3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ว3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว4.1 เข้าใจธรรมชาติของแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ ว4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลก ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ และกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว7.2 เข้าใจความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่า ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ มีรูปแบบที่แน่นอน อธิบายและตรวจสอบข้อมูลได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่อยู่ในเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (กรมวิชาการ. 2545: 2 – 35)

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ศึกษาค้นคว้ามานี้ พอจะสรุปได้ว่า ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำเป็นที่จะต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สามารถเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง และสามารถนำเสนอเนื้อหาได้โดยผ่านสื่อหลายประเภท จากจุดเด่นที่กล่าวมานี้เองทำให้ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องอาหารและสารอาหาร

ช่วงชั้นที่ 1

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมหรือความต้องการของบุคคล (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525: 3) ดังนั้น แนวคิดทางการจัดการศึกษาแผนใหม่ จึงเน้นในเรื่องการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียน การสอนรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Individualized Instruction) โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมุ่งจัด สภาพการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้า มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้หลายแนวคิด ดังนี้

เพ็ญสุข ภูตระกูล (2528: 17) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจัดขึ้นโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ ในการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการบรรลุจุดประสงค์ด้วยตนเอง กิจกรรมที่จัดมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิด สร้างสรรค์ ครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำ และจัดเตรียมอุปกรณ์ตลอดจนสถานที่ให้ศึกษาค้นคว้า การที่ ผู้เรียนได้เรียนและทำงานที่ใจรัก ก่อให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน ผู้เรียนจะค่อยๆ พัฒนาปรับปรุง แก้ไขตนเอง สามารถศึกษาและค้นคว้าและเรียนด้วยตนเอง

วิไล องค์ระสุข (2543: 80) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียน หรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่าง ในด้านความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอน ให้สอดคล้องกับ ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ปรียา สมพีช (2545: 30) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการเรียน ที่ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ สามารถวางแผน และเลือกเรียนตามความต้องการ ความสามารถ ความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถควบคุม การเรียนของตนเอง และมีความเป็นอิสระในการเรียน โดยมีครู เพื่อน และผู้ที่คอยเป็นผู้ช่วยเหลือ และสนับสนุนตามความเหมาะสมเท่าที่จำเป็น

สเคเจอร์ (Skager. 1978: 13) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า หมายถึง การพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์ตนเอง ตลอดจนความสามารถ ในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ที่ร่วมมือกัน

กริฟฟิน (Griffin. 1983: 153) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ของตน และความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการ และประเมินผลการเรียนรู้จากการจัด การเรียนรู้เป็นเฉพาะบุคคล

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดย ยึดหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถทาง สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และสังคม ซึ่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิค และสื่อการสอนเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จัดขึ้นโดย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมาย การวางแผน และเลือกเรียนตาม ความต้องการ ความสามารถ และความสนใจของตนเอง กิจกรรมที่จัดมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิด สร้างสรรค์ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเอง และมีความอิสระในการเรียน โดยมีครู เพื่อน และผู้รู้เป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตาม วัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กาเย่ และ บริกส์ (Gagne ; & Briggs. 1974: 185 – 187) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วย ตนเองว่า เป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ และให้สอดคล้องกับ บุคลิก (Characteristics) ของผู้เรียนแต่ละคนโดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญอยู่ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียน ตามจุดมุ่งหมาย
3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผล และส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของ นักเรียนแต่ละคน
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

เสาวนีย์ สีขาบัณทิต (2528 : 9 – 12) ได้กล่าวไว้ดังนี้ การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษา และอาศัยพื้นฐาน จากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยา

การเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงมุ่งอยู่ในแนว ดังนี้

1. การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้
2. การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผล
กันทุกคน
3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้
4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการเสนอความรู้
ให้แก่ผู้เรียน

5. การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน

ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975: 15 – 17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจ สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่า บุคคลที่รอรับคำสอนแต่เพียงอย่างเดียว
2. การเรียนด้วยตนเองสอดคล้องกับการพัฒนาทางจิตวิทยา และกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเป็นเด็กธรรมชาติที่ต้องพึ่งพิงผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้องเลี้ยงดู และตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตขึ้นก็ค่อยๆ พัฒนาดตนเองไปสู่ความเป็นอิสระไม่ต้องพึ่งพิงครูผู้ปกครอง และผู้อื่น การพัฒนานำไปสู่ความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น
3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิดศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอก มหาวิทยาลัยเปิด ฯลฯ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบไปให้ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นความอยู่รอดของชีวิต ในฐานะที่เป็นบุคคล และเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ และข้อเท็จจริงเช่นนี้ เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษา และการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

ทัฟ (Tough. 1979: 116 – 117) กล่าวถึง ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ หรือโครงการที่ผู้เรียนเกี่ยวข้อง (Learning Project) มาจากการวางแผนด้วยตนเอง ทัฟ เน้นกิจกรรมการเรียนเป็นแรงผลักดันที่ทำให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับการเป็นตัวเอง และแนะนำตนเองในการเรียนรู้

จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเกิดจากความ ต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกที่จะเรียน ทั้งด้านเวลาและสถานที่ ทำให้เกิด การเรียนรู้ได้ดี และเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองแบ่งออกได้หลายประเภทตามทัศนะของผู้จัดแบ่ง เช่น กาเย่ และ บริกส์ (Gagne ; & Briggs. 1974: 187) ได้แบ่งประเภทการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. แผนการเรียนรู้แบบอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนรู้ที่ครูกับ นักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุ จุดมุ่งหมายด้วยตนเอง
2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self – Directed Study) จะมีการตกลงใน จุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้ แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่าน และ วัสดุศึกษาไว้ให้แล้ว แต่นักเรียนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หากเขาผ่านการทดสอบก็ถือว่า ใช้ได้
3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner – Centered Programs) เป็น โปรแกรม ที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้ว เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาแกน วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. เรียนตามความเร็วของตนเอง (Self – Pacing) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนตาม อัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆ เอาไว้ ทุกคนเหมือนกัน ต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน
5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student – Determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเองและมีเสรีที่จะทิ้งจุดมุ่งหมายใด ก็ได้

นอกจากนี้ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 287) ยังได้กล่าวถึง การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของบทเรียนโมดูล (Instructional Module) ไว้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง กล่าวคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วย ตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนควรจัดให้เป็นลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความเข้าใจเกิดความรู้ตามลำดับไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อย ตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนในทุกๆ กิจกรรมการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนด้วยความ ออยากรู้ อยากเห็น ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้น

4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับชั้นของผู้เรียน

5. เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะเป็นการทำให้ผู้เรียนเข้าใจ ไม่ใช่วกวน

6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอน หรือบางบท อาจมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาด้านเจตคติ มีความซาบซึ้ง และเห็นคุณค่า ด้วยนอกเหนือจากความรู้และทักษะ

วัชรีย์ บุรณสิงห์ (2526: 417 – 418) ได้กล่าวถึงลักษณะของวิธีการจัดการศึกษา และการเรียนรู้ของผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลไว้อย่างสอดคล้องกัน ดังนี้

1. จัดแผนการเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน เช่น จัดชั้นเร่งรัดสำหรับผู้เรียนที่เก่ง มีตำราที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จัดสอนซ่อมเสริม

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เช่น การมอบหมายงานตามระดับความสามารถ หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3. ใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

4. การประเมินผลควรกำหนดให้เหมาะสมกับรายวิชา

บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนการสอนด้วยตนเองจะเน้นบทบาทของผู้เรียน ซึ่งนักการศึกษาได้สรุปบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

โนลส์ (Knowles. 1976: 47) ได้สรุปบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรเริ่มจากการที่ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนในสิ่งหนึ่งสิ่งใด เพื่อพัฒนาทักษะ ความรู้ สำหรับการพัฒนาชีวิตและการงานอาชีพของตน

2. การเตรียมตัวของผู้เรียน คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตรรายวิชา และจุดประสงค์ของรายวิชาที่เรียน

3. ผู้เรียนควรจัดเนื้อหาวิชาด้วยตนเองตามจำนวนคาบที่กำหนดไว้ ในโครงสร้างที่กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลงไปให้ชัดเจนว่าบรรลุผลในด้านใด เพื่อแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ แล้ว และมีความคิด และเจตคติในการนำไปใช้ในชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อมด้วย

4. ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนการสอน และดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นด้วยตนเอง โดยอาจขอคำแนะนำช่วยเหลือของครูหรือเพื่อน ในลักษณะของการร่วมมือกันทำงานได้เช่นกัน

5. การประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเองควรเป็นการประเมินผลร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน โดยครูและผู้เรียนร่วมกันตั้งเกณฑ์การประเมินผลร่วมกัน

สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ (2540: 24) ได้สรุปความสำคัญและบทบาทของผู้เรียนด้วยการนำตนเองไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนรู้ได้จากสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เป็นอิสระ หมายถึง ผู้เรียนเป็นตัวของตัวเองไม่ถูกควบคุมจากบุคคลอื่น ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้น
2. ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนค้นพบความจริงด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนเรียนรู้ได้จากการร่วมมือกัน การร่วมมือไม่ได้หมายถึง การเข้ากลุ่มอย่างเดียวนั้น แต่ยังหมายถึง การที่แต่ละฝ่ายช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกันในสถานการณ์การเรียน โดยสิ่งการป้อนกลับ (Feedback) ให้สมาชิกอื่นๆ ทราบ สิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนร่วมมือกัน คือ กระบวนการกลุ่ม
4. ผู้เรียนเรียนรู้จากภายในตัวออกมา หมายถึง การที่ผู้เรียนเรียนรู้โดยสร้างความรู้สึกบางอย่างเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน ไม่ใช่เรียนโดยถูกกำหนดบางสิ่งบางอย่างเข้าไปในผู้เรียน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดี เพราะมีอิสระในการเรียน ผู้เรียนเป็นกลไกสำคัญที่จะต้องกำหนดวิธีการเรียน จุดมุ่งหมาย หลักการ และสรุปผลการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและการชี้แนะของครู

ประโยชน์ของการจัดเรียนด้วยตนเอง

การเรียนด้วยตนเองมีประโยชน์หลายประการ ซึ่ง วีระ ไทยพานิช (2528: 126) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ หรือลักษณะข้อดีของการเรียนด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตน
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียน และนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

นอกจากนี้ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 188) ยังได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการสอนแบบเรียนด้วยตนเองไว้หลายประการ ดังนี้

1. หลักสูตรรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระเบียบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องวัดความรู้ที่จะเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเรียน

3. เนื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน

4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนแบบเรียนด้วยตนเองสามารถเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลาในระหว่างการเรียนรู้
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียขึ้น ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาต่างๆ ดังที่ อารี พันธ์มณี (2546: 214 – 215) ดังนี้

1. ทฤษฎีของธอร์นไดค์ เป็นหลักการด้านจิตวิทยาของเครื่องช่วยสอน ดังนี้

1.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) เป็นกฎที่กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและตอบสนอง ทั้งสองสิ่งนี้จะเชื่อมโยงกันได้ เราสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้ ให้ผู้เรียนมีความแน่ใจว่า ตอบสนองที่ตนเองแสดงออกมานั้นถูกต้องด้วยการให้แรงจูงใจหรือรางวัล เช่น ให้คำตอบที่ถูกต้องทันทีหลังจากที่ผู้เรียนตอบสนองต่อบทเรียน

1.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เขียนบทเรียนอาจสร้างปัญหาแบบเดียวกันขึ้นอีกเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ให้มั่นคงขึ้น

1.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมา ถ้ามีโอกาสได้กระทำย่อมเป็นที่พึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีโอกาสได้กระทำย่อมก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ หรือถ้าร่างกายยังไม่พร้อมที่จะกระทำย่อมก่อให้เกิดความไม่พอใจได้เช่นกัน

2. หลักการเรียนรู้ (Principle of Learning) การเรียนรู้จากเครื่องช่วยสอนเป็นการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ดังนั้น ในการสร้างบทเรียนจะต้องคำนึงถึงหลักการเรียนรู้ ความอยากรู้อยากเห็นและต้องเสนอผลให้รู้ทันทีมีหลักการ ดังนี้

2.1 ความง่าย ตามหลักการเรียนรู้ทั่วไป การเรียนจะต้องเริ่มต้นจากง่ายไปหายาก ดังนั้น ในการจัดทำบทเรียนเราจึงควรเริ่มจากสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจแล้ว จากนั้นจึงค่อยๆ ยากขึ้น ตามลำดับ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน

2.2 การเรียนโดยการกระทำ ตามหลักการเรียนรู้พบว่า ถ้าผู้เรียนได้ทำด้วยตนเองจะทำให้สนใจมากและจดจำไปได้นาน ดังนั้น โปรแกรมของเครื่องช่วยสอนจึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม โดยให้เขียนข้อความลงไปบังคับเครื่องด้วยตนเอง จึงนับว่า ตอบสนองจิตวิทยาในด้านนี้

2.3 เครื่องล่อใจในการเรียน ตามทฤษฎีการเรียนรู้และได้ทดลองแล้วปรากฏว่า การเรียนรู้นั้น ถ้ามีการเสริมแรง หรือมีการล่อใจในการเรียนแล้ว จะทำให้ความถี่ของการเรียนสูงขึ้น การล่อใจ (ให้รางวัล) แก่ผู้เรียน สามารถรู้ผลจากการกระทำที่ตนเองได้รับการตอบสนอง ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนยิ่งขึ้น

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย (Gagne)

กาเย ได้เน้นบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆ และได้เสนอแนวทางในการจัดลำดับขั้นตอนการสอนเป็น 9 ขั้นตอน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533: 65 – 66 ว; อ้างอิงจาก กาเย ; และคนอื่นๆ) ดังนี้

3.1 การเรียนด้วยความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยการเลือกสิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิต และการนำเสนอสิ่งเร้านั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ

3.2 การบอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ปลายทางของการเรียนการสอน และเป็นแนวทางไปสู่จุดประสงค์นั้น การบอกจุดประสงค์อาจบอกให้ทราบโดยตรง หรือบอกโดยใช้คำถามก็ได้

3.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกความรู้เดิมที่ต้องมีก่อน อาจใช้คำถามหรือบรรยาย เพื่อทบทวนความรู้เดิม แล้วนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ให้มีความพร้อมที่จะเรียนต่อไป

3.4 การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ

3.5 การชี้แนะการเรียน อาจใช้คำถามนำไปสู่การเรียน การแนะนำการใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ

3.6 จัดให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรม คือ ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม การทดลอง ผู้สอนคอยให้ความสะดวก จัดเตรียมเครื่องมือให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติการ

3.7 ให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่า การทำกิจกรรมปฏิบัติการทดลองได้ผลถูกต้องหรือต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

3.8 การวัดผลการเรียน การวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในการทำกิจกรรม อาจทำได้โดยการใช้คำถาม ให้ทำแบบฝึกหัดหรือทำข้อสอบวัดในขณะที่เรียนและสิ้นสุดการเรียน เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.9 การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และถ่ายโยงการเรียนรู้ คือ การให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติซ้ำๆ กัน เพื่อให้มีความคงทนของความรู้ ให้มีการทบทวนและนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ เพื่อฝึกการถ่ายโยงการเรียนรู้ทั้งทฤษฎีทางจิตวิทยาและการเรียนรู้จะมีความสำคัญมากในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพราะจะเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจ หรือไม่สนใจบทเรียน และส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนได้ในหลายๆ ด้านนั้น จึงได้มีผู้สนใจทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนโดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนโมดูล ชุดการเรียน แล้วเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ เช่น

สุภาลักษณ์ พงษ์สุธรรม (2523: 31 – 35) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมตริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอบแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญ

เชษฐา บุญขวลิต (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา ช 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนเฉลี่ยทั้ง 6 หน่วยการเรียนมีประสิทธิภาพ 91.12/88.35 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

ธิดา เขียวกุลไพบูลย์ (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้รายการวิดีโอทัศน์ ประกอบกิจกรรมการศึกษาแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากใช้รายการวิดีโอทัศน์ประกอบกิจกรรมการศึกษา แบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือมีผลการเรียนรู้ และเวลาในการเรียนแตกต่างกัน

แลงสตาฟ (Langstaff. 1972: 1556 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและประเมินชุดการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับการฝึกหัดครูของนักศึกษาและครูประจำกรมมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียใต้ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนจากชุดการสอนทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และทำให้กระบวนการเรียนเป็นระบบกว่าเดิม

แมคโดแนลด์ (McDonald. 1973: 1590) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนา และ ประเมินผลชุดการสอนแบบใช้สื่อประสมเพื่อเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับใช้สอนซ่อมเสริมภาษาอังกฤษ ในวิทยาลัยชุมชนแถบซานเมืองในภาคใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียน จากชุดการสอนประสบผลสำเร็จในการเรียนดีขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

เวบบ์ และ โฮวาร์ด (Webb ; & Howard. 1977: 356) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้ แบบเรียนด้วยตนเอง โดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเกรด 6 จาก 52 โรงเรียน ทดลองกับวิชา วิทยาศาสตร์ และความเข้าใจภาษา ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองรวมเวลาครึ่งปีการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองได้ผลเป็นที่น่าพอใจของครูและผู้ปกครอง

ทอมสัน (Tomson. 1980: 361 – 375) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล กับการเรียนในห้องเรียนปกติสำหรับวิชาแคลคูลัสระดับวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ เปรียบเทียบการใช้กลวิธีการเรียนรู้เป็นรายบุคคลกับการเรียนแบบบรรยาย ท่องจำ ด้านผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนและด้านเจตคติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของการใช้กลวิธี การเรียนเป็นรายบุคคลสูงกว่าระบบการเรียนแบบบรรยาย อภิปราย และท่องจำ

งานวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการ จัด การศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ ความต้องการ และความสามารถของผู้เรียน ช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และทำให้กระบวนการเรียนเป็น ระบบกว่าเดิม

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ศึกษามานี้ พอจะสรุปได้ว่า ในการสร้างและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำเป็นที่จะต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อ เป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยคุณสมบัติและจุดเด่นของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สามารถเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถ เรียนได้ตามความต้องการของตนเอง และสามารถนำเสนอเนื้อหาได้ด้วยสื่อหลายประเภท จาก จุดเด่นที่กล่าวมานี้เอง ทำให้ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) มุ่งพัฒนาบทเรียนโดยเลือกเนื้อหาหลักสูตรการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเพื่อให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่วางไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

กลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนสามัคคีบำรุง สังกัด สพท. เขต 3 กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้อง ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 128 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน โดยการเลือกแบบเจาะจงและแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้ใช้ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้น 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษา
 ที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสามัคคีบำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น
 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำนวน 2 รอบ คือ
 - 2.3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา
 - 2.3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

- 3.1.1 ศึกษาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตรแล้วกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน เพื่อสร้างแบบวัดผล
 สัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.1.4 นำเนื้อหาและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และ
 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3.1.5 ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการใช้โปรแกรม เอกสาร
 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.1.6 นำเนื้อหาเรื่องอาหาร และสารอาหาร ที่วิเคราะห์ไว้มาจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น
 ส่วนย่อยๆ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มาเขียนแผนภูมิ (Flowchart) แล้วเขียนบทเรื่องของเนื้อหา
 (Script) ก่อนที่จะสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3.1.7 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหาร และสารอาหาร ในการศึกษา
 ครั้งนี้ ได้ใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0

3.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบและความครบถ้วนของเนื้อหาบทเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เพื่อสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเขียนเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 3 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และวัตถุประสงค์จำนวน 60 ข้อ

3.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาใช้กับ นักเรียนนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียน สามัคคีบำรุง สังกัด สพท. เขต 3 กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ตรวจสอบ ให้คะแนน ให้ข้อที่ถูก 1 คะแนน ส่วนข้อที่ผิดหรือไม่ตอบ 0 คะแนน

3.2.6 นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2539: 191 – 196) โดยเปิดตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน และคัดเลือก ข้อสอบที่จะนำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ จำนวน 30 ข้อ

3.2.7 นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ สูตร KR-20 คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2539: 215 – 217)

ตาราง 1 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	10	0.42-0.82	0.20-0.51	0.49
2	10	0.40-0.79	0.20-0.57	0.50
3	10	0.56-0.74	0.28-0.59	0.75
รวม	30	0.40-0.82	0.20-0.59	0.79

3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถาม เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยแยกออกเป็น 2 ชุด คือ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ชุด และสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา 1 ชุด โดยมีค่าระดับความคิดเห็นตามระดับประมาณค่าคุณภาพเทคโนโลยีทางการศึกษา และเนื้อหา ซึ่งแบ่งมาตราส่วนประมาณค่าออกเป็น 5 ระดับ โดยมีกฎเกณฑ์ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพดีปานกลาง
- 2 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของผลการประเมิน

- 4.51 – 5.00 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพระดับ ดีมาก
- 3.51 – 4.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพระดับ ดี
- 2.51 – 3.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพระดับ ดีปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไม่มีคุณภาพ

4. การดำเนินการวิจัย

4.1 การพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

4.1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบและความครบถ้วนของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

4.1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ รอบที่ 1 ซึ่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน

4.1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 ตอบแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1

ประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

4.1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ชุดที่ 1 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 ทำการตอบแบบประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 จนได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเตรียมทดลองใช้ต่อไป

4.2 การศึกษาผลการใช้ของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

4.2.1 เป็นการทดลองภาคสนาม โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองชุด ที่ผ่านตามเกณฑ์ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปนั้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยทดลองแบบ 1 : 1 โดยผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจนครบทั้ง 3 เรื่อง และนำไปหาคุณภาพ

4.2.2 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวิเคราะห์ผลหาค่าร้อยละ เพื่อมาสรุปและอภิปราย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

5.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

5.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.4 ค่าระดับความยากง่าย (p) หาค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้เทคนิค 27% โดยเปิดตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2539: 191 – 196)

5.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2539: 215 – 217)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) ผลของการศึกษาค้นคว้ามี ดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร เป็นเนื้อหาวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยบทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อผสมที่หลากหลาย ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ภายในแต่ละหน่วยประกอบด้วย คำแนะนำก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของผู้เรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ในบทเรียนจะประกอบไปด้วย 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต

เรื่องที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่

เรื่องที่ 3 สิ่งที่ควรปฏิบัติในการเลือกรับประทานอาหาร

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียบร้อยแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาบทที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.57	0.39	ดีมาก
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.4 ปริมาณเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.7 ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2. ด้านการประเมิน	4.59	0.50	ดีมาก
2.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับจุดประสงค์	4.33	0.58	ดี
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.58	0.42	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพรายด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องของความถูกต้องของเนื้อหา เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ปริมาณเนื้อหา และความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา และระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพระดับดี

ด้านการประเมิน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์ และความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ส่วนเรื่องความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับจุดประสงค์อยู่ในระดับดี สรุปว่า
ผลการประเมินด้านเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
รอบที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.33	0.34	ดี
1.1 ความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ	4.00	0.00	ดี
1.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	0.00	ดี
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2. ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	4.17	0.17	ดี
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่นำเสนอ	3.67	0.58	ดี
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ	4.00	0.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.00	0.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการ นำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
3. การจัดบทเรียน	3.92	0.14	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน	4.00	0.00	ดี
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	3.67	0.58	ดี
3.3 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมและ โต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา	4.00	0.00	ดี
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.00	0.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.14	0.17	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านทางด้านเทคโนโลยี รอบที่ 2 พบว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องของความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่น่าเสนอ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ ความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบบทเรียน ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน และความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร และการใช้สี พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา และความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนออยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่อง ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา และความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อในรอบที่ 1 พบว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้

1. ตรวจตัวอักษรในเนื้อหาให้ถูกต้อง
2. ปรับตัวอักษรให้ชัดเจน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ควรรวมกันทั้งหมด ให้แยกเป็นเรื่องๆ
4. คลิปวิดีโอมากเกินไป ให้เพิ่มเนื้อหาในบทที่ 2

ซึ่งผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ดังนี้

1. แก้ไขคำผิด และตรวจทานคำผิด ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
2. แก้และปรับตัวอักษรให้เหมาะสมกับผู้เรียน
3. ปรับและแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อยู่หลังบทเรียน
4. เพิ่มวิธีการนำเสนอเนื้อหาคลิปวิดีโอให้เป็นข้อความในแต่ละหัวข้อให้มากขึ้น

การหาคุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 2
ผลการประเมินดังตาราง ดังนี้

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้าน
เทคโนโลยี รอบที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.53	0.32	ดีมาก
1.1 ความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.80	0.48	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.80	0.48	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ	4.40	0.58	ดีมาก
1.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.58	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน	4.40	0.58	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.20	0.48	ดีมาก
2. ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	4.33	0.26	ดี
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ	4.40	0.85	ดี
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ	4.20	0.48	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร	4.20	0.48	ดี
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.00	0.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา	4.80	0.48	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอ	4.80	0.58	ดีมาก
3. การจัดบทเรียน	4.25	0.17	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน	4.20	0.00	ดี
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	4.20	0.48	ดี
3.3 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และโต้ตอบ กับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา	4.60	0.48	ดี
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียน โดย ภาพรวม	4.60	0.58	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.37	0.22	ดี

จากตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านทางด้านเทคโนโลยี รอบที่ 2 พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ในเรื่องของความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ ความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบบทเรียน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร และการใช้สี พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ให้มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ส่วนในเรื่องความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา และความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน และความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ รอบที่ 2 พบว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมเป็นบางส่วน เนื่องจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อ รอบที่ 1 แล้ว ทำให้การตรวจประเมินรอบที่ 2 มีการปรับปรุงแก้ไขน้อยลง ได้แก่ การปรับปรุงแก้ไขตรวจทานคำผิด การใช้ถ้อยคำภาษาที่สละสลวย ปรับขนาดของตัวอักษรให้พอเหมาะ ปรับเทคนิคในการนำเสนอภาพ

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร ที่พัฒนาและหาคุณภาพแล้วโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 รอบแล้ว ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามัคคีบำรุง จำนวน 40 คน เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดอุดมรังสี จำนวน 40 คน ผลปรากฏตามตาราง ดังนี้

ตาราง 5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่องที่	จำนวน	ระดับผลการเรียน				
		0	1	2	3	4
1	จำนวนนักเรียน	-	-	3	5	32
	ร้อยละ	-	-	7.50	12.50	80.00
2	จำนวนนักเรียน	-	1	6	6	27
	ร้อยละ	-	2.50	15.00	15.00	67.50
3	จำนวนนักเรียน	-	1	8	10	21
	ร้อยละ	-	2.50	20.00	25.00	52.50
รวมทั้ง 3 เรื่อง	จำนวนนักเรียน	-	-	7	9	24
	ร้อยละ	-	-	17.50	22.50	60.00

จากตาราง 5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ระดับผลการเรียนโดยรวม พบว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.50 ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี มี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 82.50 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.50 และเมื่อพิจารณาผลการใช้บทเรียนในแต่ละเรื่อง โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ผลปรากฏ ดังนี้

เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต พบว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.5 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ระดับ 4 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหารของนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่ พบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50 ดังแสดงให้เห็นว่าคุณสมบัติผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ดังแสดงให้เห็นว่าคุณสมบัติผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ระดับ 4 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 67.50 แสดงให้เห็นว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร ของนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี

เรื่องที่ 3 สิ่งที่ควรปฏิบัติในการรับประทานอาหาร พบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50 ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 19.05 และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 52.50 ดังแสดงให้เห็นว่าคุณสมบัติผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 แสดงให้เห็นว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหารของนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสาขาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ
รวมทั้งหมด 8 ท่าน และกลุ่มผู้ใช้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสามัคคีบำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้อง
รวมทั้งสิ้น 128 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็นสองกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน โดยการเลือกแบบเจาะจง และ
แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหาร และ
สารอาหาร 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเทคโนโลยี 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้ใช้งานซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสามัคคีบำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 1 ห้อง
รวมทั้งสิ้น 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 3 เรื่อง

เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต

เรื่องที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่

เรื่องที่ 3 สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการรับประทานอาหาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการ ดังนี้

1. การพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษา
สารนิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบและความครบถ้วนของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุง
แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ตามคำแนะนำของอาจารย์
ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ

1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 ทำการตอบแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับ
ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
รอบที่ 1 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 ทำการตอบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียเรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 จนได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเตรียมทดลองใช้ต่อไป

2. การศึกษาผลการใช้นักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1 เป็นการทดลองภาคสนาม โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองชุด ที่ผ่านตามเกณฑ์ ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปนั้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยทดลองแบบ 1:1 โดยผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจนครบทั้ง 3 เรื่อง ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 นำผลการประเมินคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวิเคราะห์ผล เพื่อมาสรุปและอภิปรายผลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอาหาร และสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 เรื่อง คือ บทที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต บทที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่ บทที่ 3 สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการรับประทานอาหาร ที่มีคุณภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้

2.1 จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2.2 จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

3. ผลการใ้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โดยรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 82.50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.50

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้คุณภาพทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี โดยการศึกษาองค์ประกอบหลักในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย รวมทั้งเทคนิควิธีการ ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้ในการผลิต การออกแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี กราฟิก เสียง เพื่อนำมาผสมผสานกันในการนำเสนอข้อมูล และสร้างบทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และต้องศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางด้านจิตวิทยา และการพัฒนาบทเรียนให้มีความน่าสนใจ มีแรงกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยต้องวางแผนขั้นตอนในการดำเนินการ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างเป็นระบบ โดยมีการตรวจสอบและประเมินเพื่อปรับปรุงแก้ไขทุกขั้นตอนตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ แล้วนำไปทดลองตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นทางเลือกแนวใหม่ สำหรับการเรียนการสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อประสมที่รวมทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก เสียง ข้อความ ตัวอักษร ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และสามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ รวมทั้งสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ เมื่อผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนในระหว่างการทดลอง พบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนชื่นชอบกับการโต้ตอบและการควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้บทเรียนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ สามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตามความต้องการ การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ รวมทั้งผลป้อนกลับ (Feed Back) ที่เป็นผลคะแนนหรือคำชมเชยต่างๆ ทั้งที่เป็นเสียงหรือข้อความ ที่สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง อาหารและสารอาหาร มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี แต่ถ้าพิจารณาในแต่ละเรื่องของบทเรียน พบว่า เนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีปริมาณมากจากความเหมาะสมในระดับวัยและพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน และประกอบกับมีเนื้อหาบางส่วนที่ค่อนข้างยาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรศึกษาหลักการในการออกแบบ และมีการวางแผนขั้นตอนกระบวนการผลิตให้เป็นระบบ เพื่อลดข้อผิดพลาด และระยะเวลาในการผลิต เพื่อให้เป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และได้สื่อที่มีคุณภาพและคุ้มค่าต่อการผลิต
2. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรศึกษาโปรแกรมต่างๆ นอกจากโปรแกรม Authorware ที่ใช้เพื่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว เพราะในแต่ละโปรแกรมมีคุณสมบัติ และการทำงานที่แตกต่างกันไป เพราะการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้มีคุณภาพนั้น ควรใช้โปรแกรมต่างๆ มาผสมผสานกัน เช่น งานกราฟิก ได้แก่ Photoshop, Flash, SwishMax ฯลฯ ภาพเคลื่อนไหว ควรศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อวิดีโอ ได้แก่ Premiere, Ulead, Movie Maker ฯลฯ หรืองานด้านเสียง โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการแปลงเสียงหรือบันทึกเสียง ได้แก่ Sound Forge เป็นต้น รวมทั้งโปรแกรมแปลงไฟล์ต่างๆ ทั้งภาพ และเสียง เนื่องจากโปรแกรม Authorware มีข้อจำกัดในเรื่องของไฟล์สกุลต่างๆ ที่ไม่สามารถรองรับได้ทุกไฟล์ จึงต้องศึกษาเรียนรู้โปรแกรมที่ใช้ในการแปลงไฟล์ด้วย ดังนั้น ในการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงต้องมีความรู้ในเรื่องโปรแกรมต่างๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณภาพ และมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น
3. เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีทั้งตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ที่นำมาผสมผสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในเรื่องของการออกแบบนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการนำหลักการทฤษฎีจิตวิทยา และหลักการทางศิลปะ นำมาประยุกต์ใช้ในการช่วยออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น สามารถนำไปเผยแพร่ให้กับโรงเรียนอื่นๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในเรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบอื่นๆ เช่น บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนวีดิทัศน์
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปแบบซีดีรอม
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ในระดับช่วงชั้นอื่นๆ ต่อไป

4. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. (2536). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กองวิชาการ สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (2544). *เอกสารเผยแพร่ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
กับการจัดการศึกษาของกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: เอดิสัน เพรส โปรดักส์.
----- . (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- . (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มัลลียงส์. (2537). *ไอที อิน ยูนิเวอร์ซิตี เอ็ดดูเคชั่น (IT In University Education)*.
เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จิราวัฒน์ ลิขวนคำ. (2546). *การพัฒนาชุดการสอน เรื่องอาหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ตอนปลาย*. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถ่ายเอกสาร.
- เชษฐา บุญชวลิต. (2540). *การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้เครื่องมือไฟฟ้า วิชา
ช 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
โอเดียนสโตร์.
- เต็มศักดิ์ เศรษฐวัชรานิช. (2539). *วิทยาศาสตร์กับสังคม*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายเอกสารและตำรา
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- ธิดา เขียวกุลไพบุญย์. (2540). *ผลการใช้รายการวิดีโอทัศน์ประกอบกิจกรรมการศึกษาแบบ
รายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุปผชาติ ทัพทิกธน์. (2538, กรกฎาคม - กันยายน). มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์.

สสวท. 23(90): 25 – 35.

ปรียา สมพีช. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรในดินวิชา
วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ปิยะรัตน์ จิตมณี. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศษส่วน สำหรับ
นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เพ็ญสุข ภูตระกูล. (2528). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับที่เรียนด้วยตนเอง.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

เย็น ภูววรรณ. (2538, มิถุนายน-กรกฎาคม). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. ส่งเสริมเทคโนโลยี.
22(121): 159.

ไพลิน บุญเดช. (2539, พฤศจิกายน - ธันวาคม). เปิดโลกมัลติมีเดีย. วารสารอินเทอร์เน็ต –
อินทราเน็ต. 1(3) : 31 – 34.

ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2539). หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ: ศึกษาพรจำกัด.

วัชรีย์ บุณณสิงห์. (2526). การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล. ใน เอกสาร
การสอน ชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สุขุขทัยธรรมมาธิราช.

วารินทร์ รัชมีพรหม. (2531). สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วม. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

วิไล องค์ชนะสุข. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการ
โทรทัศน์. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.
กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วน วี เจ พรินติ้ง.

ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534). แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
คอมพิวเตอร์วิวิ.

2000 (นามแฝง). (2539, พฤศจิกายน). มัลติมีเดีย. หนังสือเพื่อสมาชิกชมรมเทคโนโลยี
เพื่อการศึกษา. 3(3): 24.

สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ. (2540). ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาในระบบ
การศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม.
(การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2538). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอน. ใน เอกสาร
ประกอบการสัมมนาวิชาการ เรื่อง การผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.
หน่วยพัฒนา คณาจารย์ฝ่ายวิชาการร่วมกับศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.

สุภาลักษณ์ พงษ์สุธรรม. (2523). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
เมตริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนแบบปกติ.
ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2525). การเรียนการสอนรายบุคคล. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

----- . (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.

อดิศักดิ์ ปานด่วน. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงาน
สำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้นของกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

อารี พันธุ์ณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ไยใหม่.

Borg, Welter R. ; & Gall, Meridith D. (1979). *Education Research : Introduction*.
New York: Longman, Inc.

Clark, Babara Irene. (1955). *Understanding Teaching : An Interactive Multimedia
Professional development Observational Tool for Teachers*. Thesis Ph.D.
Arizona: Arizona State University, Photocopied.

- Desai, Mayurkant S. (1977, January). Longitudinal Study to Assess the Impact of Instructor – Based Training Versus Computer Training on User Performance a Field Experiment. *Dissertation Abstracts International*. A57(7): 349.
- Gagne, Robert M.; & Leslie, J. Briggs. (1974). *Principle of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Wonston, Inc.
- Gay, L.R. (1976). Education Research Competencies for Analysis and Application. 4th ed. New York: Merrill Publishing Company.
- Green.; Babara.; et al. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. New Jersey: New Riders Publishing.
- Griffin, Colin. (1983). *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education*. London: Croom Helm.
- Hall. K.A. (1982). Computer-Based Education. In *Encyclopedia of Educational Research*. V.3 by Harold E. Metrel: 333 – 363.
- Hallis, Robert H. (1996). Authoring Multimedia in an Academic Library. *ERIC Document Reproduction Service*. No. ED400822:14.
- Hughes, Todd F. (1993). *The Effectiveness of Multimedia Technology in the Acquisition of Spanish Vocabulary*. Thesis Ph.D. Pennsylvania: University of Pennsylvania, Photocopied.
- Knowles, Malcolm S. (1975). *Self-Directed Learning : A Guide for Learner and Teachers*. Chicago: Association Press.
- . (1976). *The Modern Practice of Education Andralogy Versus Pedagogy*. New York: Association Press.
- Langstaff, Anne Louise. (1972, October). The Development and Evaluation and Evaluation of an Auto-Instructional Media Package for Teacher Education. *Dissertation Abstracts International*. 33 (4): 1556 – A.
- Linda , Tway. (1995). *Multimedia in Action*. Boston: Academic Press. Inc.
- Mcdonald, Ellen J.B. (1973 , October). The Development and Evaluation of a Set of multi-media Self-Instructional Learning activity Package for use in Remedial English at an Urban community. *Dissertation Abstracts International*. 34(4): 1590.

- Skager, Rodney. (1978). Lifelong Education and Evaluation Practice. Oxford: Frankfurt UNESCO Institute for Education.
- Sloss, Andrew. (1997). Multimedia in Education Department of Computing Service. University of Waterloo.
- Tomson, Samuel B. (1980). Do Individualized Mastery and Traditional Instruction Systems Yield Difference Course Effects in College Calculus?, *American Education Research Journal*. (17): 361 – 375.
- Tough, Allen. (1979). The Adult Learning Projects. Ontario : The Ontario Institute for Studies in Education.
- Webb, L. Leon. ; & Theresa, E. Howard. (1997, February). Individualized Learning : An Achievable Goal for All. *Education Leadership*. 34 (2): 356 – 360.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ตาราง 6 แสดงผลการค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องอาหารและสารอาหารแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่น 0.77 โดยสามารถแสดงค่าความเชื่อมั่นในแต่ละเรื่องได้ดังแสดง เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.81	0.55
2	0.68	0.51
3	0.63	0.24
4	0.75	0.38
5	0.78	0.47
6	0.46	0.34
7	0.59	0.31
8	0.42	0.20
9	0.67	0.25
10	0.52	0.30

ค่าความยากง่าย 0.42 – 0.81

ค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 0.51

ค่าความเชื่อมั่น 0.49

ตาราง 7 แสดงผลการค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องอาหารและสารอาหาร เรื่องที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.79	0.57
2	0.70	0.38
3	0.40	0.39
4	0.50	0.55
5	0.62	0.61
6	0.58	0.49
7	0.52	0.22
8	0.42	0.20
9	0.58	0.42
10	0.42	0.34

ค่าความยากง่าย 0.40 – 0.79

ค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 0.57

ค่าความเชื่อมั่น 0.50

ตาราง 8 แสดงผลการค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องอาหารและสารอาหาร เรื่องที่ 3 สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการ
รับประทานอาหาร

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.73	0.55
2	0.71	0.68
3	0.56	0.46
4	0.73	0.55
5	0.56	0.51
6	0.74	0.64
7	0.74	0.64
8	0.62	0.50
9	0.65	0.66
10	0.66	0.45

ค่าความยากง่าย 0.56– 0.74

ค่าอำนาจจำแนก 0.45– 0.68

ค่าความเชื่อมั่น 0.75

ภาคผนวก ข

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต

1/10 ผลไม้ชนิดใดที่มีปริมาณน้ำมากที่สุด

- ก. แอปเปิ้ล
- ข. ข้าวโพด
- ค. มะเขือเทศ

2/10 อากาศที่ร่างกายหายใจเข้าสู่ปอดได้แก่อะไร

- ก. ก๊าซออกซิเจน
- ข. ก๊าซไฮโดรเจน
- ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3/10 ในเนื้อสัตว์ชนิดใดมีปริมาณน้ำอยู่มากที่สุด

- ก. ไก่
- ข. หมู
- ค. ปลา

4/10 ถ้านักเรียนกระหายน้ำ แต่ไม่มีน้ำดื่ม นักเรียนควรเลือกกับประทานผลไม้ในข้อใด

- ก. มะม่วง
- ข. ลำไย
- ค. แอปเปิ้ล

5/10 บริเวณใดที่มีอากาศบริสุทธิ์สดชื่นมากที่สุด

- ก. ในร้านอาหาร
- ข. ในสวนสาธารณะ
- ค. ในโรงพยาบาล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่ 2 อาหารหลัก 5 หมู่

1/10 อาหารพวกใดทำให้ร่างกายขับถ่ายได้ดี

- ก. ผัก ผลไม้
- ข. เนื้อหมู
- ค. ปลา

2/10 อาหารหลักหมู่ที่ 1 คือพวกใด

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

3/10 อาหารพวกคาร์โบไฮเดรต ให้ประโยชน์แก่ร่างกายอย่างไร

- ก. ให้ความต้านทานโรค
- ข. ให้พลังงาน
- ค. ให้กล้ามเนื้อแข็งแรง

4/10 ข้อใดเป็นสารอาหารประเภทโปรตีน

- ก. ลอดช่อง
- ข. แดงโม
- ค. ไก่ย่าง

5/10 อาหารหมู่ที่ 2 ให้สารอาหารใด

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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องที่ 3 สิ่งที่ควรปฏิบัติในการรับประทานอาหาร

1/10 อาหารในข้อใดมีประโยชน์ต่อร่างกายน้อยที่สุด

- ก. นมสด
- ข. ผลไม้
- ค. ผลไม้ดอง

2/10 การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะควรทำอย่างไร

- ก. รับประทานอาหารเมื่อหิว
- ข. รับประทานอาหารเมื่อมีเวลว่าง
- ค. รับประทานอาหารให้ครบ 3 มื้อ ตรงเวลา

3/10 การเคี้ยวอาหารช้าๆ มีประโยชน์อย่างไร

- ก. เพิ่มความอร่อย
- ข. อาหารย่อยง่าย
- ค. ฟันแข็งแรง

4/10 ข้อใดควรปฏิบัติก่อนรับประทานอาหาร

- ก. ล้างมือ
- ข. แปรงฟัน
- ค. ดื่มน้ำสะอาด

5/10 อาหารในข้อใดเมื่อรับประทานมากๆ อาจเป็นอันตรายแก่ร่างกายได้

- ก. ขนมขบเคี้ยว
- ข. น้ำผลไม้
- ค. นมอัดเม็ด

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง อาหารและสารอาหาร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
1. คุณภาพด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.3 ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ปริมาณเนื้อหา					
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1.7 ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา					
2. คุณภาพด้านการประเมิน					
2.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับจุดประสงค์					
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา					
2.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์					
2.4 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อ)

เรื่อง อาหารและสารอาหาร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
1.1 ความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ					
1.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน					
1.6 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2. ตัวอักษร และการเลือกใช้สี					
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ					
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ					
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร					
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ					
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา					
2.6 ความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอ					
3. การจัดบทเรียน					
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน					
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน					
3.3 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมและ โต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา					
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดย ภาพรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

นางเกศรินทร์ กลั่นกลิ่นหอม

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนาหลวง

นางเพ็ญแข ลือหาญ

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนาหลวง

นางปรีดา สิงห์เสนา

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์นวพรรษ จันทร์คำ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อาจารย์ภาวิ วีระวงศ์

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

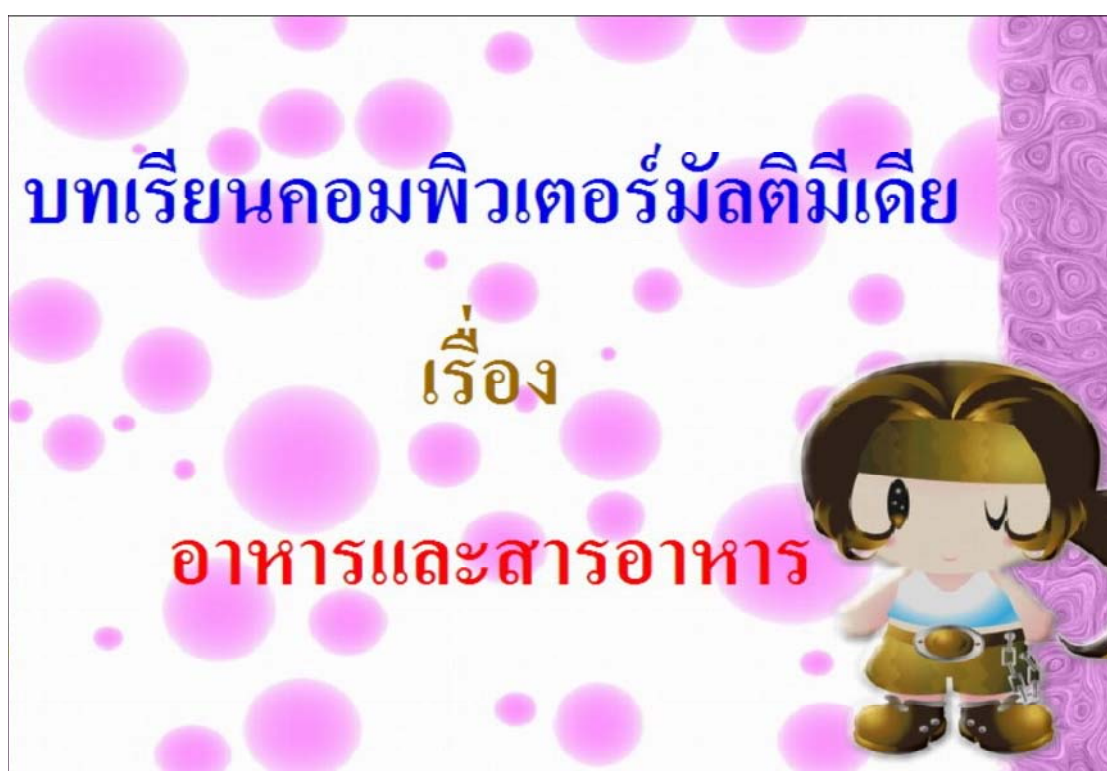
อาจารย์สุพรรณณิการ์ ประไพย์

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก จ

ภาพประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง อาหารและสารอาหาร



กรุณาพิมพ์ชื่อ-นามสกุล

วิชา บัวใบ

แล้วกด Enter ค่ะ



อาหารและสารอาหาร

คำแนะนำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

บทเรียน

แหล่งศึกษาเพิ่มเติม

ผู้จัดทำ

ออกจากบทเรียน



บทเรียนวิทยาศาสตร์ **อาหารและสารอาหาร**

 คำแนะนำก่อนเรียน

1. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอนตามลำดับที่ละหน้า
2. หากต้องการทบทวนบทเรียนสามารถคลิกไปยังเมนูหลักได้
3. ให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละตอน
4. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบทุกตอนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

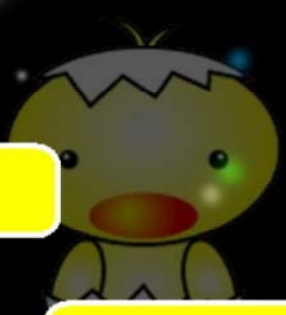
[exit](#)

บทที่ 1 ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน

อาหาร **อากาศ**

น้ำ **แบบฝึกหัด**

กลับสู่บทเรียน





แบบทดสอบบทเรียน

1 อาหารในข้อใดที่ให้พลังงาน

ก เผือก มัน

ข ถั่วลิสง

ค มะเขือ แตงกวา



หมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ นม ไข่ ถั่วต่างๆ

อาหารหมู่นี้ได้แก่ อาหารจำพวกเนื้อสัตว์ต่างๆ นม
 นำนมถั่วเหลือง เต้าหู้ ไข่ และพืชตระกูลถั่วทุกชนิด
 อาหารเหล่านี้จะให้สารอาหาร โปรตีนมากที่สุด
 ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความเจริญเติบโตและช่วย
 ซ่อมแซมเนื้อเยื่อส่วนที่สึกหรอให้แก่ร่างกาย



เมนูที่ 2 ข้าว แป้ง น้ำตาล

อาหารเมนูนี้ได้แก่ ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวโพด
มันสำปะหลัง มันเทศ เผือก อ้อย น้ำตาล น้ำผึ้ง
ตลอดจนผลิตภัณฑ์จากแป้งและน้ำตาล

อาหารเมนูนี้จะให้สารอาหารพวก คาร์โบไฮเดรตสูง
ซึ่งให้พลังงานทำให้ร่างกายมีพลังกำลังที่จะทำงาน
ต่างๆได้



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางวณิชชา บัวใบ
วันเดือนปีเกิด	9 กรกฎาคม 2507
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 90/728 ถนนประชาอุทิศ ตำบลบางครุ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูรับเงินเดือนอันดับ คศ.1
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนสามัคคีบำรุง แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม จ.กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2534	การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) (วิทยาศาสตร์-เคมี) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2551	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ