

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
จักรกฤษณ์ ใจตรงกล้า

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
จักรกฤษณ์ ใจตรงกล้า

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

จักรกฤษณ์ ใจตรงกล้า. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยองที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 86.34/85.52

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON INFORMATION
TECHNOLOGY FOR THE THIRD LEVEL STUDENTS

AN ABTRACT

BY

CHAKKRIT CHAITRONGKLA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2007

Chakkrit Chaitrongkla. (2007). *The Development of Computer Multimedia Instruction on Information Technology for the Third Level Students*. Master' s Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University:
Advisor: Asst. Prof. Dr. Ritthichai Onming

The purpose of this study were to develop a computer multimedia instruction on information technology for the third level students and to find out its efficiency according to the set of 85/85 provided criteria.

The sample used in this study were 48 third level students of Rayongwittayakom School in the second semester of 2006 academic year. The samples were divided into 3 experimental groups to test the efficiency of computer multimedia instruction on information technology. The instruments were computer multimedia instruction, an achievement test, and a rating scale questionnaire. The statistics used for data analysis included percent and mean.

The results indicated that the computer multimedia instruction on information technology has quality on content and technique were at excellent level and has the efficiency of 86.34/85.52.

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
จักรกฤษณ์ ใจตรงกล้า

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง การทำสารนิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัญญัติ, อาจารย์ ดร.กุล อิศดุศล ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่อง คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิสร่า เจริญวานิช, อาจารย์ธีระวุฒิ ไชยสมบัติ, อาจารย์อัจนรา รัตนวงษ์, อาจารย์ยงยุทธ ปทุมยศ, อาจารย์มานะพนธ์ พึ่งพิมาย และอาจารย์อภิชาติ ธิณทัฬห

ขอขอบพระคุณ อาจารย์โสภณวรรณ พันธุ์สกุล ที่อำนวยความสะดวกทำให้การทดลองครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา และคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจอันส่งผลให้ สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์

ประโยชน์และคุณค่าของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่พระคุณบิดา มารดา บุพการี ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

จักรกฤษณ์ ใจตรงกล้า

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประชากร.....	3
กลุ่มตัวอย่าง	3
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	8
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา	9
ความเป็นมาของการวิจัยและพัฒนา	9
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยพัฒนาทางการศึกษา	12
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
ความหมายของมัลติมีเดีย... ..	13
องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย	14
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	16
โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	17
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	20
ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	21
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	22
โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	25
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	26

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	27
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	30
ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ	30
องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	31
พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ	31
แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร	33
เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต	35
การปฏิบัติตนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ	40
หลักสูตรและการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	41
คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเมื่อจบช่วงชั้นที่3	42
สาระและขอบข่าย	42
มาตรฐานการเรียนรู้และรายละเอียดสาระเทคโนโลยีสารสนเทศช่วงชั้นที่3	42
การวัดการประเมินผล	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	46
การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	46
การสร้างและหาประสิทธิภาพแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์	47
การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน	48
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	49
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	51
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	51
ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	54
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	58
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	58
ความสำคัญของการวิจัย	58
ขอบเขตของการวิจัย	58
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59
การดำเนินการพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	59
สรุปผลการวิจัย	60
อภิปรายผล	61
ข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	70
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	79
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	86
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	89

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ”	48
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	52
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	53
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2.....	55
5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3	56

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเส้นตรง (Linear Type).....	18
2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขา ชนิดสมบูรณ์.....	18
3 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขา ชนิดไม่สมบูรณ์.....	19
4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบลำดับขั้น.....	19
5 ผลกระทบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการทำงานขององค์กร.....	35

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาวิทยาการสาขาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา เช่น ช่วยในการทำสื่อการสอนของครูอาจารย์ ช่วยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมของนักเรียน การศึกษาทางไกล ด้านการเงินและการบัญชี ใช้คำนวณรายรับ รายจ่าย รวมทั้งการถอนเงินอัตโนมัติหรือเอทีเอ็ม ด้านอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ในการผลิต บรรจุหีบห่อ ตรวจสอบคุณภาพ และขนส่งสินค้า ด้านเกษตรกรรม ช่วยตรวจสอบคุณภาพ และขนส่งผลผลิตทางการเกษตร ด้านสาธารณสุข ใช้ในการคิดค้นผลิตยา เครื่องเวชภัณฑ์ รักษาโรค รวมทั้งการวินิจฉัยและรักษาโรค เป็นต้น

กระทรวงศึกษาธิการได้ให้ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี จึงได้กล่าวไว้ในจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ข้อหนึ่งซึ่งกล่าวไว้ว่า มุ่งพัฒนาคนไทยให้มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 4) และได้กำหนดสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กำหนดไว้ว่าเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 19) ดังนั้นสถานศึกษาทุกแห่งจึงต้องจัดสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับนักเรียนทุกช่วงชั้นตามกำหนด

จากการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน พบว่าการสอนในประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ วิธีการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความอายน ไม่กล้า

ร่วมกิจกรรมต่างๆ อีกทั้งสถานศึกษาหลายแห่งยังขาดแคลนครูที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กล่าวไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับสถานศึกษาส่วนใหญ่ ความต้องการครูที่มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาสาระ แนวคิด กระบวนการจัดการเรียนการสอน และกระบวนการวัดประเมิน ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีในปริมาณมาก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). 2547: 2)

ด้วยสาเหตุดังกล่าวมาจึงมีการนำสื่อการเรียนการสอนประเภทต่างๆหรือการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเรียนการสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อการเรียนการสอนจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (สายทิพย์ ชลธาร. 2531: 3) ถึงแม้จะสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอนได้บ้างแต่ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่มาก สื่อการเรียนการสอนที่เคยได้รับการยอมรับและแก้ปัญหาการเรียนการสอนในอดีตอาจไม่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันซึ่งคำนึงถึงผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง (Student center) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) คำนึงว่าผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเอง (Self-education) คำนึงถึงสิทธิของผู้เรียน ที่เขามีสิทธิที่จะเรียนได้มากที่สุด และเร็วที่สุดเท่าที่ความสามารถเขาจะอำนวยได้ การสอนที่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้ได้ดีที่สุดก็คือ การสอนแบบ เอกัตบุคคลและการสอนแบบนี้จะต้องอาศัยเทคนิควิธีและสื่อที่จะช่วยให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและวิธีที่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวก็คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยสอนที่รู้จักกันในชื่อว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” (CAI – Computer Assisted Instruction) และลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือสามารถใช้แทนสื่อได้หลายชนิด การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้ผู้เรียนเรียนไปตามความสามารถของตนเอง ตามอัตราความเร็วในการรับรู้โดยไม่ต้องรอหรือเร่งไปพร้อมๆ กันกับเพื่อนในชั้นเรียน การฝึกและการปฏิบัติซ้ำๆ คอมพิวเตอร์สามารถทำงานด้วยความสม่ำเสมอไม่รู้จำเหนื่อยโดยยังคงมีประสิทธิภาพเหมือนกันในทุกครั้ง ผู้เรียนสามารถเรียนได้ช้าเท่าที่ต้องการโดยไม่มีความกดดันจากกลุ่มเพื่อน ไม่มีอารมณ์จากผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ สามารถบันทึกและให้คะแนนหรือแสดงข้อมูลย้อนกลับตอบสนองกับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง. 2535: 38)

ผู้วิจัยได้มองเห็นถึงสภาพปัญหาและความจำเป็น ในการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมไปถึงคุณประโยชน์อันมากมายของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบการเรียนการสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) เพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งเป็นพื้นฐานในการ ดำรงชีวิตที่ดีในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) และหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2)
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนนระยองวิทยาคม จ.ระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 719 คน มีจำนวน 13 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ของ โรงเรียนนระยองวิทยาคม จ.ระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลาย ขั้นตอน (Multistage random sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น

- 2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
- 2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน
- 2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วย

เรื่องที่ 1 สารสนเทศ

- 1.1 ข้อมูลและสารสนเทศ
- 1.2 ระบบสารสนเทศ
- 1.3 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ
- 1.4 ประเภทของข้อมูล

เรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.1 บทบาทความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.2 นิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.3 ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.4 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์

- 3.1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
- 3.2 ซอฟต์แวร์
- 3.3 อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และตัวเนื้อหา มีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ด้วยโปรแกรม Authware 7.0 โดยเก็บบันทึกข้อมูลลงใน

แผ่นซีดีรอม (CD-ROM) และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปทดลองตามลำดับ
ชั้นจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ของ
ผู้เรียนจากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า
เกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จาก แบบฝึกหัด
ระหว่างเรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบ
หลังเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 85

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความจำและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชากลุ่ม
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดย
ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แบ่งออกเป็นหัวข้อที่สำคัญได้ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา
 - 1.3 ความเป็นมาของการวิจัยและพัฒนา
 - 1.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
 - 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
 - 2.2 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย
 - 2.3 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.4 โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.5 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.6 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.7 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.8 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.9 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.2 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.3 พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 3.4 แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร
 - 3.5 เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต
 - 3.6 การปฏิบัติตนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.1 คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพฯ เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3

4.2 สาระและขอบข่าย

4.3 มาตรฐานการเรียนรู้และรายละเอียดสาระเทคโนโลยีสารสนเทศช่วงชั้นที่ 3

4.4 การวัดและการประเมินผล

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ปีติมนัส บันลือ (2544: 7) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่างตามหลักการเฉพาะและตามระเบียบวิธีการวิจัย ที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตผลและกระบวนการ เมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางด้านการศึกษางานประจำ ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลองประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เป็รื่อง กุมุทแล; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ 2536: 2) ซึ่งแบ่งการวิจัยและพัฒนาแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1.1 การวิจัยและพัฒนาแบบสื่อการสอน เช่น ระบบสื่อการสอนรายบุคคล ระบบชุดการสอนและระบบสื่อประสม

1.2 การวิจัยและพัฒนาแบบการเรียนการสอน

1.3 การวิจัยและพัฒนาด้านการบริหารเทคโนโลยีการศึกษา

1.4 การวิจัยและพัฒนาด้านการบริการเทคโนโลยีการศึกษา

1.5 การวิจัยและพัฒนาด้านการประเมินและติดตามการบริหารและบริการเทคโนโลยีการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีความแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการ (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537: 9-11) คือ

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตผลทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษา มุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลผลิตเหล่านั้น เพื่อใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถาบันการศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ ไม่ได้มีการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในสถาบันการศึกษาทั่วไป ดังนั้นการใช้ กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษา ทั้งการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

1.2 องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา

องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา โดยทั่วไปมีอยู่ 4 องค์ประกอบ คือ

1. ผู้ต้องการใช้ผลการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการวิทยาการใหม่จากการวิจัยและพัฒนาไปใช้งาน ซึ่งผู้ต้องการใช้ผลการวิจัย จะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของการวิจัยแต่ละครั้ง
2. นักวิจัย ได้แก่ ผู้ทำวิจัย มีหน้าที่วางแผนการวิจัยให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการช่วยหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ที่จะนำไปใช้
3. สถาบันที่ให้การสนับสนุนในการวิจัย ได้แก่ หน่วยงานการ องค์การธุรกิจเอกชน ต่างๆ
4. สิ่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ปัจจัยส่งเสริมต่างๆ เช่น ห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศ สำหรับเตรียมข้อมูลในการวิจัย

1.3 ความเป็นมาของการวิจัยและพัฒนา

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1963 ได้มีการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาขึ้น 11 แห่งทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาด้วยมีวัตถุประสงค์คือการฝึกกำลังนักวิชาการสาขาต่างๆ เพื่อทำงานวิจัยและพัฒนาในปัญหาการศึกษา โดยศูนย์แต่ละแห่งจะต้องทำการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ที่มีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาที่ศูนย์มีความสนใจหรือมุ่งหมายที่จะดำเนินการเป็นพิเศษ โดยทั่วไปศูนย์การวิจัยและพัฒนาจะตั้งชื่อให้สื่อถึงเรื่องที่จะต้องการเน้นในการวิจัยและพัฒนาไปต่างๆ กัน เช่น center for advanced study of educational administration (university of Oregon), standford center for research and development in teaching (standford university), center for the study of instructional programs (university of California at los angeles) ฯลฯ

โดยศูนย์การวิจัยและพัฒนาเหล่านี้มักจะมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่จำนวนน้อย ส่วนใหญ่จะมีอาจารย์มาช่วยงาน และมีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้รับทุนผู้ช่วยวิจัยมาช่วยปฏิบัติงาน ซึ่งทำให้ได้รับประสบการณ์ภาคปฏิบัติสูงมาก และนอกจากนี้ห้องปฏิบัติการทางการศึกษาภูมิภาค (Regional Educational Laboratories) ก็มีการทำการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอยู่ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational research and development หรือ R&D) จึงเป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research based educational development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมใช้การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก คือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Educational products) อันหมายถึงวัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ตลอดจนวิธีการและกระบวนการทางการศึกษา เช่น ระบบการสอนและเทคนิควิธีการสอนแบบต่างๆ (พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531: 21)

1.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก และกอลล์ (Borg; & Gall. 1989: 784-785) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1.4.1 ขั้นที่ 1 การวิจัยและรวบรวมข้อมูล

1.4.1.1 กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ข้อ คือ

1.4.1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.4.1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีความพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.4.1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

1.4.1.4 ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

1.4.1.2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นขั้นของการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนดถ้ามีความจำเป็น เป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่ม ทำการพัฒนาต่อไป

1.4.2 ขั้นที่ 2 วางแผนการวิจัยและพัฒนา

ในการวางแผนวิจัยและพัฒนาจะประกอบด้วย

1.4.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์

1.4.2.2 ประเมินการค่าใช้จ่าย กำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

1.4.2.3 พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

1.4.3 ขั้นที่ 3 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์

ในขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

1.4.4 ขั้นที่ 4 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนจำนวน 1 – 3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6 – 12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

1.4.5 ขั้นที่ 5 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

1.4.6 ขั้นที่ 6 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

ขั้นนี้ นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนจำนวน 5 – 15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 – 100 คน ประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะ Pretest กับ Post - test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองถ้าจำเป็น

1.4.7 ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

1.4.8 ขั้นที่ 8 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

ขั้นนี้ นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10 – 30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 – 200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

1.4.9 ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

1.4.10 ชั้นที่ 10 เผยแพร่

เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตและจำหน่าย

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษามีใช้ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่เพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษา ให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือเพื่อพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยพัฒนาทางการศึกษา

สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์ (2539: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว – ดำ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนจากรายการวีดิทัศน์ ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สำหรับประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนชุดการล้างฟิล์มขาว – ดำ เท่ากับ 86.00 – 82.00 และประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนชุดการอัดขยายภาพขาว – ดำ เท่ากับ 82.92/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ศิรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณะ (2540: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารเวชศาสตร์ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างการเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนด้วยการสอนปกติ โดยทดลองกับนิสิตแพทย์ ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 102 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ส่วนการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการเรียนรู้สูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537: 76–78) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องโครงสร้างและการทำงานของยีนส์ โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 90/90 พบว่า

บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 ตัวแรก ส่วน 90 ตัวหลังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้รับการปรับปรุงแก้ไข ส่วนการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) ไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538: 941) มัลติมีเดีย คือ กระบวนการหลายวิธีการ หลายรูปแบบ หลายวิธีทาง วิธีการศึกษาหลายรูปแบบ

ธนวัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (2538: 9) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวมการทำงานของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext), เสียง (Sound), ภาพเคลื่อนไหว (Animation)

พัลลภ พริยะสุรวงศ์ (2542: 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ สี สัน ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์วีดิทัศน์ และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้เสนอออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ เป็นต้น

นงลักษณ์ ไหว้พรหม (2543: 9) ได้ให้ความหมาย มัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อทำงานร่วมกัน เช่นการสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพนิ่งและเคลื่อนไหวหรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกันไป สื่อที่จะเข้ามารวมในระบบมัลติมีเดียจะเป็นทั้งสัญญาณภาพและเสียงที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน เป็นการสื่อสารอย่างมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์

สมชาย สุทธิพันธ์ (2543: 11) ได้ให้ความหมายมัลติมีเดีย ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น เราอาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบกันไป สื่อที่จะเข้ามารวมในระบบมัลติมีเดีย อาจจะเป็นทั้งสัญญาณภาพและเสียงที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

วิภาวดี วงศ์เลิศ (2544: 21) ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ประกอบด้วย อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวแทนเสนอและควบคุมการทำงานให้เป็นระบบที่สมบูรณ์ และเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

กรีน (Green. 1993: 2577-A) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกับเสียงดนตรี สร้างบรรยากาศน่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามามีส่วนในระบบที่มีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการประเมิน

วอแฮน (Vaughan. 1993: 3217-A) ให้ความหมายของ มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ และภาพศิลป์ (Graphic art) เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ (Animation) และภาพวีดิทัศน์ที่ถ่ายจากของจริง ถ้าผู้บริโภคสามารถที่จะควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ระบบนี้จะเรียกว่ามัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) ถ้าระบบเหล่านี้สามารถให้สายสัมพันธ์เชื่อมโยงสื่อเหล่านี้ได้ ซึ่งผู้ใช้สามารถติดตามได้เหมือนเดิมตามแผนที่ ระบบนี้จะกลายเป็นไฮเปอร์มีเดีย

พอลลิสเซน และเฟรเตอร์ (Paulissen; & Frater. 1994: 3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดิโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์เสียงดนตรีและคำพูด เพื่อสื่อความหมาย

เจฟโคท (Jwffcoate. 1995: 473) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพ เสียง และวีดิทัศน์

จากที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมาย มัลติมีเดีย พอสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อหลายๆ ประเภทที่นำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อนำเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอ

2.2 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

ศศิธร ฤทธิสิริศักดิ์ (2544: 19) ได้แยกองค์ประกอบของระบบมัลติมีเดียออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

2.2.1 ฮาร์ดแวร์ เนื่องจากองค์ประกอบที่สำคัญของระบบมัลติมีเดีย แยกออกเป็น ภาพ เสียงและการมีปฏิสัมพันธ์ ส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบมัลติมีเดียนี้ต้องแยกจากกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างงานกับเครื่องใช้สำหรับการใช้งานในส่วนของการสร้างงานจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง ถ้าได้ถึงระดับเวอร์คสเตชัน

จะทำงานได้ดีมาก เครื่องคอมพิวเตอร์นี้จะเป็นฮาร์ดแวร์หลักที่เป็นตัวเชื่อมไปยังฮาร์ดแวร์อื่นๆ ได้ คือ (ธีระ ปิยะคุณากร.ม.ป.ป.: 322-335)

2.2.1.1 ฮาร์ดแวร์สำหรับงานด้านภาพ อุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับใช้งานด้านภาพที่สำคัญและจะเป็นนอกจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว มีดังนี้

2.2.1.1.1 เครื่องอ่านภาพ (Scanner) ใช้สำหรับทำสำเนาภาพจากต้นฉบับที่เป็นภาพนิ่งให้เป็นภาพดิจิทัล

2.2.1.1.2 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital camera) เป็นกล้องเหมือนกล้องถ่ายภาพทั่วไปเพียงแต่เปลี่ยนส่วนรับภาพที่เคยเป็นฟิล์มเปลี่ยนมาเป็นสัญญาณภาพดิจิทัล ที่เรียกกันว่า CCD (Charge couple device) ใช้สำเนาภาพนิ่งได้ทั้ง 2 มิติ

2.2.1.1.3 กล้องถ่ายภาพวิดีโอ (Video camera) ใช้กับงานถ่ายภาพเคลื่อนไหว

2.2.1.1.4 เครื่องเล่นวิดีโอ ใช้เป็นเครื่องเล่นเทปวิดีโอ ในกรณีที่ข้อมูลเป็นเทปวิดีโอ

2.2.1.1.5 การ์ดแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล (Digitizing card) ใช้แปลงสัญญาณจากเครื่องเล่นวิดีโอและกล้องถ่ายภาพวิดีโอที่ส่วนใหญ่ยังเป็นสัญญาณอนาล็อกการนำสัญญาณจากอุปกรณ์ดังกล่าวนี้ไปใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องแปลงสัญญาณ จากอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัลก่อนจึงจะใช้งานได้ การ์ดนี้จะทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณ อนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล

2.2.1.2 ฮาร์ดแวร์สำหรับงานด้านเสียง ในส่วนระบบเสียงแต่เดิมเป็นระบบอนาล็อก แต่ในปัจจุบันมีการประยุกต์ และพัฒนาระบบเสียงให้ใช้เป็นดิจิทัลได้ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สำหรับงานด้านเสียง จึงประยุกต์ใช้กับระบบมัลติมีเดียได้ทันที ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่

2.2.1.2.1 การ์ดแปลงสัญญาณเสียง (Sound digitizing card) สัญญาณเสียงดิจิทัลที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นหลายระดับความถี่ เช่น เป็น 8 บิต 11 กิโลเฮิร์ต หรือ 22 กิโลเฮิร์ตก็มีเสียงในระดับที่ดีจะเป็นบิตที่สูงขึ้นไป เช่น 16 บิต 44.1 กิโลเฮิร์ต

2.2.1.2.2 เครื่องเล่นซีดีรอม (CD – ROM Player) หากไม่ต้องการบันทึกเสียงลงในเครื่อง คอมพิวเตอร์ก็สามารถแยกใช้ระบบเสียงจากภายนอกได้ โดยใช้อุปกรณ์ชนิดนี้นับว่าสะดวก ปัจจุบันเครื่องเล่นซีดีรอมสามารถอ่านระบบเสียงและอ่านข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้หลายระบบ

2.2.1.2.3 เสียงสำเนียงรูป (Crip Sound) ในระบบมัลติมีเดียมีการผลิตระบบเสียงสำเนียงรูปในลักษณะไฟล์สัญญาณดิจิทัลมาสนับสนุนมากมายให้พร้อมที่จะนำมาใช้งานได้ทันทีทั้งเสียงเพลง เสียงเอฟเฟ็คต่างๆ หรือสามารถสร้างขึ้นมาใช้เองก็ทำได้โดยง่าย

2.2.2 ซอฟต์แวร์ ระบบมัลติมีเดียแยกได้เป็น 2 ตอน คือ ตอนสร้างกับตอนใช้งาน ส่วนของซอฟต์แวร์ก็เช่นเดียวกัน แยกออกได้เป็นสองส่วนคือ ซอฟต์แวร์ตอนสร้างและซอฟต์แวร์ตอนใช้งาน

2.2.2.1 ซอฟต์แวร์สร้างงานระบบมัลติมีเดีย แยกออกเป็น 2 ส่วนคือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับงานสร้างภาพและเสียง กับซอฟต์แวร์จัดระบบ

2.2.1.1.1 ซอฟต์แวร์จัดการภาพและเสียง เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้งานทางด้านกราฟิกกันอยู่แล้ว เช่น Photoshop ที่ใช้ในการตกแต่งภาพ ตัดต่อ ดัดแปลง สร้างภาพใหม่ซอฟต์แวร์ด้านเสียง เช่น Sound Edit 16 ซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการกับภาพวิดีโอทัศน์หรือภาพเคลื่อนไหว เช่น Adobe หรือ Avid Video Shop เป็นต้น ส่วนใหญ่ซอฟต์แวร์เหล่านี้ได้รับการพัฒนามาให้ใช้งานได้อย่างง่าย ๆ สำหรับผู้ใช้อยู่แล้ว

2.2.1.1.2 ซอฟต์แวร์จัดระบบมัลติมีเดีย เป็นซอฟต์แวร์ที่รวบรวมงานส่วนต่างๆ ที่จัดทำไว้แล้วด้วยซอฟต์แวร์ประเภทแรกนำมาจัดลำดับ เพื่อให้มีการปฏิสัมพันธ์ เช่น บอกให้รู้ว่าถึงตอนนี้มีภาพต่อไปจะมีเสียงกดตรงนี้จะได้ภาพนั้นภาพนี้ขึ้นมาหรือมีเสียงดังขึ้นมา เป็นต้น ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ในปัจจุบันสามารถนำภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเข้ามาประกอบกันได้ สามารถสร้างเอฟเฟ็คพิเศษต่างๆ ได้มากมาย

2.2.3 ซอฟต์แวร์ใช้งานระบบมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียถูกสร้างขึ้นผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ การนำมาใช้งานจึงยังต้องใช้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์อยู่ อย่างไรก็ตามในการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบมัลติมีเดียในปัจจุบันนี้ ระบบที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นเวลาใช้งานไม่ต้องอาศัยซอฟต์แวร์เดิมมาช่วยก็สามารถใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาได้

2.3 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2535: 38) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่น CD – ROM เครื่อง audio-digitizer เครื่อง laser – disc มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวิดีโอ และเสียงในระบบสตอเรจ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และเพื่อเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมเหล่านี้ เพื่อให้ทำงานตามที่โปรแกรมเขียนไว้และผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536: 181) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำ ภาพกราฟิกตัวหนังสือและเสียงรวมกัน ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้ข้อมูลต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้ พร้อมๆ กันได้ในหลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน

เย็น ภู่วรรณ (2531: 159) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียแปลเป็นภาษาไทย ตามความหมายโดยตรงได้ คือ มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึงสื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลต้องการรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอและอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

มาเจล (Magel. 1990: 68) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำ ภาพ กราฟฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือ และเสียงรวมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสารต่างๆ ได้ถูกบันทึกและเรียกมาใช้ในระบบ Digital ทำให้เกิดการถ่ายเทและหมุนเวียน ของสารต่างๆ ได้ทั่วถึง

สโตรทแมน (Strothman. 1991: 14) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง วิธีการ ออกแบบเพื่อการผสมผสานกราฟิก ภาพ เสียงและข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้ สามารถและใช้สิ่งต่างๆ หลายสิ่งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวเท่านั้น

ดังนั้นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ ทำงานร่วมกัน โดยเป็นการนำเสนอในลักษณะที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง และเคลื่อนไหว หรือมีเสียง บรรยายประกอบ และสามารถสื่อสารสองทางมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์

2.4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2543: 41-59) ได้แบ่งโครงสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ออกเป็น ดังนี้

1. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเชิงเส้น (Linear Type) เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ง่ายที่สุดในการจัดการเนื้อหาหรือกิจกรรมในแต่ละเนื้อหาหรือกิจกรรมจะ เรียงลำดับตั้งแต่ต้นจนจบในลักษณะเชิงเส้น โดยไม่มีการกระโดดข้ามไปยังส่วนอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีโครงสร้างแบบนี้สามารถใช้โปรแกรมใดจัดการก็ได้นับตั้งแต่ โปรแกรมประเภทนำเสนอข้อมูลจนถึงโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน ข้อเสียของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียแบบนี้ก็คือ ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ง่าย เมื่อเรียนซ้ำอีกครั้งจึงทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และไม่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล

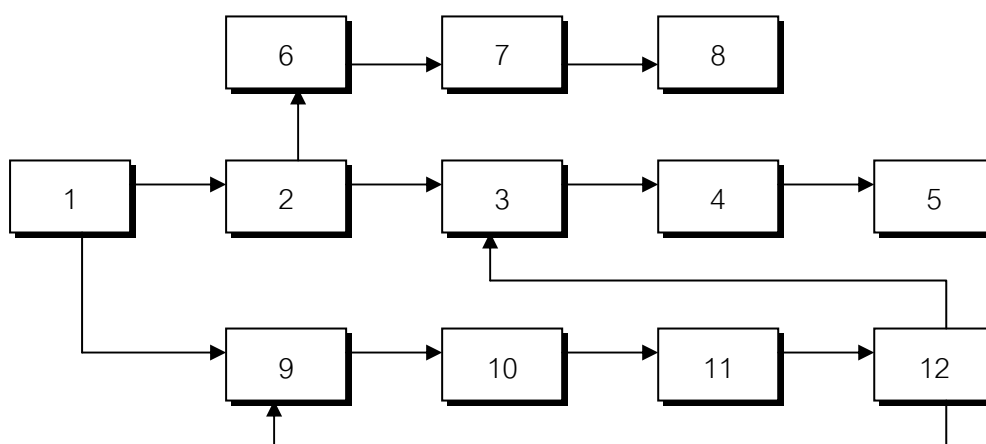


ภาพประกอบ 1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเส้นตรง (Linear Type)

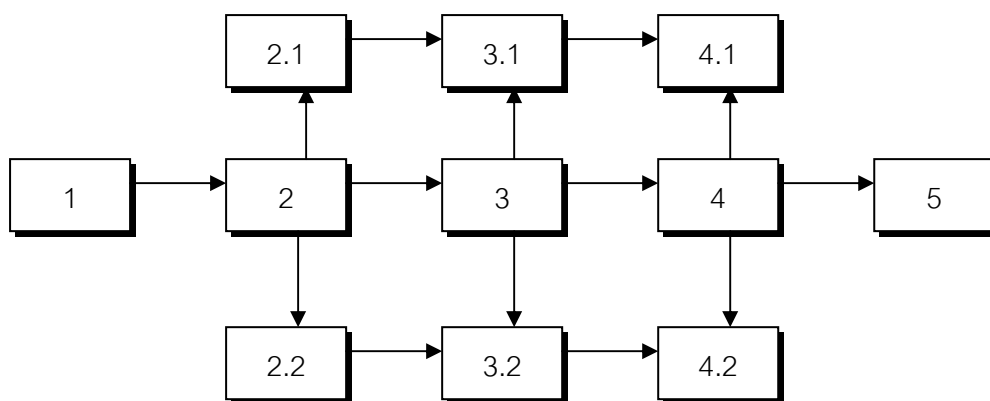
2. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขา (Branching Type)

เป็นโครงสร้างที่ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกทางเดินของบทเรียน การเปลี่ยนเส้นทางของบทเรียนขึ้นอยู่กับผลการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูก หรือทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จะได้รับเนื้อหาที่แตกต่างจากผู้เรียนที่ไม่ประสบผลสำเร็จในการตอบคำถาม หรือไม่ผ่านการทดสอบ ลักษณะของโครงสร้างจึงแตกสาขาออกเป็นส่วนย่อยๆ ตามความต้องการของผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขาจึงสร้างได้ยากกว่าโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเส้นตรง แต่มีข้อดี คือ ความสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขา แบ่งออกได้ 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดแบบสมบูรณ์และชนิดไม่สมบูรณ์ โดยที่ชนิดสมบูรณ์จะมีเนื้อหาในแต่ละเฟรมครบสมบูรณ์ ซึ่งเฟรมทั้งหมดจะถูกเชื่อมขนานกันเป็นบทเรียนตามที่ออกแบบไว้ ส่วนชนิดไม่สมบูรณ์ จะแบ่งเนื้อหาออกเป็นเฟรมหลัก และเฟรมย่อยๆ โดยที่เฟรมหลักจะบรรจุเนื้อหาส่วนที่สำคัญๆ ในขณะที่เฟรมย่อยๆ จะบรรจุเนื้อหาส่วนขยาย หรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เฟรมหลักเฟรมหนึ่งอาจประกอบด้วยเฟรมย่อยหลายเฟรมก็ได้ หลังจากนั้นจึงนำมาเชื่อมโยงกับเฟรมหลักโดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น เชื่อมโยงกันด้วยข้อความหลายมิติ

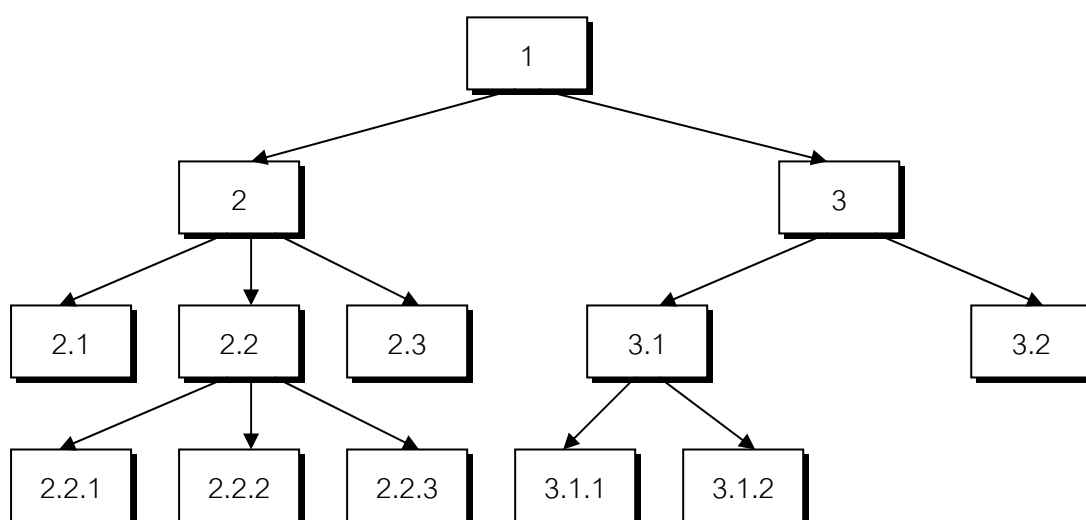


ภาพประกอบ 2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขา ชนิดสมบูรณ์



ภาพประกอบ 3 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสาขา ชนิดไม่สมบูรณ์

3. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบลำดับชั้น (Hierarchical Type)
โครงสร้างแบบนี้มีลักษณะคล้ายกับรายการเมนูทางเลือก ที่แบ่งออกเป็นรายการหลักและรายการย่อย ลักษณะเป็นลำดับชั้นเหมือนรูปทรงปิรามิด ใช้เนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่ และมีอิสระต่อกัน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อย สามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนได้ โดยไม่มีผลถึงส่วนอื่นๆ จัดได้ว่าเป็นโครงสร้างที่ง่ายกว่าแบบสาขา สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ดี โครงสร้างแบบนี้จึงเหมาะสมกับหลักสูตรที่ไม่มีความสัมพันธ์กันมากนัก



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบลำดับชั้น

4. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบผสม (Composite Type) มีลักษณะผสมผสานระหว่างโครงสร้างทั้ง 3 แบบ ดังที่กล่าวมาข้างต้น บทเรียนบางส่วนอาจนำเสนอในลักษณะเชิงเส้นกรณีที่เป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎี บางส่วนอาจนำเสนอในลักษณะสาขากรณีที่ต้องการเสริมโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และบางส่วนอาจนำเสนอในลักษณะลำดับชั้นกรณีที่เป็นรายการเลือก

2.5 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

อเลสสิ และ ทรอลลิป (Alessi; & Trollip. 1991: 5) นักการศึกษาและผู้เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียน สรุปประเด็นที่สำคัญในการออกแบบบทเรียนได้ 2 ประเด็น

2.5.1 ทบทวนของบทเรียนและการนำเสนอเนื้อหา ส่วนประกอบในบทนำของบทเรียนควรประกอบด้วยชื่อเรื่อง บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คำแนะนำ กระตุ้นผู้เรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมและทดสอบก่อนเรียน ส่วนประกอบเหล่านี้ควรออกแบบให้การนำเสนอบนจอภาพคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยการใช้ภาพประกอบตัวอักษร การเคลื่อนไหว การเน้นข้อความด้วยแถบสว่าง การใช้เสียงประกอบและอื่นๆ ที่เร้าความสนใจของผู้เรียน แต่ควรพยายามไม่ให้เกิดผลในทางลบต่อผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นการตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียน และเน้นเฉพาะเนื้อหาที่จำเป็นก่อนเริ่มเรียนหรือเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญของเนื้อหาที่จะเรียน

2.5.2 ลำดับเนื้อหาในบทเรียน การออกแบบกำหนดทิศทางการดำเนินเนื้อหาเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญเพื่อสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยทั่วไปนักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แบ่งการออกแบบการเสนอเนื้อหาของบทเรียนไว้ 2 แบบ คือ แบบเชิงเส้น (Linear) และแบบแตกกิ่ง (Branching)

สวีทเตอร์ส (Sweetter. 1994: 47–48) ได้ให้แนวคิดและเสนอรูปแบบมาตรฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหา สำหรับการออกแบบการสอน ไว้เป็นขั้นตอนใหญ่ๆ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. บทนำ เป็นขั้นตอนที่สร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน และบอกถึงจุดประสงค์ของการเรียน
2. สร้างความพร้อมก่อนเรียน เป็นขั้นตอนที่ทบทวนความรู้ เทคนิค วิธีการ และทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความพร้อมก่อนที่จะเรียน
3. นำเสนอองค์ประกอบความรู้ ซึ่งประกอบด้วยการนำเสนอเนื้อหาตัวอย่างและการโต้ตอบในการฝึกปฏิบัติ

4. สรุปเนื้อหา เป็นขั้นตอนที่สรุปเนื้อหาที่สำคัญในบทเรียนทั้งหมดให้แก่ผู้เรียน

5. ฝึกหัดบทเรียน เป็นการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมในเนื้อหาบทเรียนที่เรียนแล้วถึงแม้ว่าจะมีการฝึกปฏิบัติในขั้นตอนที่ 3 มาบ้างแล้วก็ตาม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนอย่างสมบูรณ์และเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในโอกาสต่อไป

6. การทดสอบ เป็นขั้นตอนที่ทดสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามเนื้อหาที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด

2.6 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2538: 77–80) ได้อธิบายถึงการสร้างบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.6.1 ศึกษาหลักสูตร และผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตร นอกจากนี้ควรศึกษาประสบการณ์การสอนของตนเองและผู้สอนคนอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดวางแผนต่อไป

2.6.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนดเป็นสิ่งที่สำคัญ จะต้องกำหนดให้ถี่ถ้วนตามความต้องการหรือที่จะได้จากการเรียน

2.6.3 เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่อง แต่ละวัตถุประสงค์จะมีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกัน และกำหนดคำถามไว้ให้เหมาะสมจะเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.6.4 วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิข่ายงาน โดยจัดเขียนหัวเรื่องเหล่านั้นในรูปแบบแผนภูมิของข่ายงานที่แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ พร้อมทั้งลำดับความยากง่ายของเนื้อหา

2.6.5 จัดเนื้อหาเป็นหน่วยๆ เนื่องจากการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการสอนที่ปราศจากครู การเสนอเนื้อหาครั้งละมากๆ อาจจะมีปัญหาในการเรียนได้

2.6.6 การสร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านี้จะต้องกะทัดรัดเป็นประโยคง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาจะประกอบด้วยข้อความต่างๆ 4 ชนิด คือ

2.6.6.1 กรอบหลัก (Set frame) เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

2.6.6.2 กรอบฝึกหัด (Practice frame) เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดทำ ข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก

2.6.6.3 กรอบส่งท้าย (Ternal frame) เป็นกรอบทดสอบ โดยผู้เรียนจะต้องนำความรู้ความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

2.6.6.4 กรอบรองส่งท้าย (Sub Ternal frame) เป็นกรอบเขียนต่อจากกรอบส่งท้าย แต่เป็นข้อมูลที่จะแก้ไขในกรอบส่งท้ายให้เข้าใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

2.6.7 เป็นบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นๆ

2.6.8 ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทดลองเรียนบทเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ ทำการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย

2.6.9 เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้ว จึงนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป

2.6.10 การติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป้าหมายเหล่านี้ เป็นปัจจัยที่จำเป็นมากเมื่อการเรียนโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลของการเรียนจากกลุ่มเป้าหมายต่างๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้อย่างไร มีจุดอ่อน ข้อบกพร่อง หรือประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างไร ควรจะติดตามรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ให้ดีขึ้นต่อไป รวมทั้งเป็นข้อมูลประกอบการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชาอื่นๆ ต่อไปด้วย

2.7 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ช่วงโชติ พันธุเวช (2535: 69–72) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะมีบุคลากรด้านต่างๆ ที่มีหน้าที่และมีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังนี้

2.7.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร บุคลากรฝ่ายนี้จะทำหน้าที่ออกแบบหลักสูตร พัฒนาหลักสูตร กำหนดเป้าหมายของหลักสูตร กำหนดทิศทาง กิจกรรมของการเรียนการสอน กำหนดขอบข่าย รายละเอียด และคำอธิบายเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการประเมิน

2.7.2 ผู้สอนและผู้ชำนาญการ ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการเสนอเนื้อหาและวิธีการเสนอ (สอน) เนื้อหา จะเป็นผู้กำหนดรายการของเนื้อหาที่จะสอน ความสัมพันธ์และความเกี่ยวข้องของเนื้อหา การลำดับความยากง่ายของเนื้อหา กำหนดความต่อเนื่องของเนื้อหา กำหนดวิธีการสอน และการเสนอบทเรียนการออกแบบและสร้างบทเรียนตลอดจนการวัดและประเมินผล เป็นต้น

2.7.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนทำหน้าที่ในการออกแบบทางด้าน รูปแบบ รูปทรง กราฟิก การจัดรายการทำงาน การนำเสนอ และสื่อการเรียนการสอนที่จะช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.7.4 ผู้เขียนโปรแกรม เป็นผู้ออกแบบ สร้างและพัฒนาบทเรียน CAI จะต้องอาศัยความชำนาญการและมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมมาแล้วเป็นอย่างดี อาจจะสร้างบทเรียนด้วยระบบโปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring System) หรือการเขียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เป็นต้น การออกแบบการสร้างบทเรียน (Courseware Design)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์อาจจะแบ่งขั้นตอนการออกแบบและการพัฒนาได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน เนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตรรวมถึงแผนการเรียนและการสอน องค์ประกอบที่ควรพิจารณา มีดังนี้

- 1.1 เนื้อหา (Content)
- 1.2 จุดมุ่งหมาย (Objectives)
- 1.3 วิธีการนำเสนอ (วิธีสอน Pedagogy)
- 1.4 ผู้เรียน (Leamer)
- 1.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน CAI

2. การออกแบบบทเรียน การพัฒนาบทเรียนประกอบกิจกรรมด้วยขั้นตอนดังนี้

2.1 การจัดเนื้อหา ได้แก่ บทนำ ระดับของบทเรียน ลำดับความสำคัญ ความต่อเนื่องของเนื้อหา แต่ละกรอบ ความยากง่ายของเนื้อหา ฯลฯ

2.2 การวางแผน (Layout Content) เช่น แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงของบทเรียนแสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่างๆ ของบทเรียนแสดงสาขาแตกขยายการเคลื่อนไหวของวิธีการเสนอบทเรียน

2.3 การออกแบบจอภาพและแสดงผล บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม สี แสง เสียง ภาพและกราฟิก ตัวอักษร การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

หลังจากการกำหนดผังงานแสดงความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ของเนื้อหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการออกแบบการนำเสนอหรือแสดงเนื้อหาบนจอภาพ เป็นต้นว่า การจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบและแสดงภาพบนจอ การแสดงข้อความวิธีการใช้บทเรียนการออกแบบเฟรมต่างๆ ของบทเรียน และการนำเสนอ

2.4 การวัดและประเมินผล เช่น แบบจับคู่ เติมคำตอบ เลือกตอบ

3. การสร้างบทเรียน ระบบการสร้างโปรแกรมบทเรียนในที่นี้ อาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 แบบการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring System) ระบบนี้จะเขียนและพัฒนาด้วยผู้ชำนาญการ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเขียนโปรแกรม ระบบโปรแกรมสร้าง บทเรียนนี้ออกแบบไว้สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI โดยเฉพาะ ดังนั้น การใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อครูและผู้สอนที่ไม่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรม ตัวอย่างโปรแกรมของต่างประเทศที่ค่อนข้างจะได้มาตรฐาน เช่น PLATO , Authorware , HyperCard และ TenCORES เป็นต้น

3.2 แบบการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาซี ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น PC Story Board , Show Partner , Paint Brush , DBASE , etc ในการสร้างและพัฒนาบทเรียน CAI ระบบนี้จะอยู่ในวงการของนักของนักคอมพิวเตอร์เขียนโปรแกรม ต้องอาศัยความชำนาญการ และประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก

4. การใช้งานบทเรียน การใช้งานบทเรียนจะเกี่ยวข้องกับผู้เรียนและผู้สอนโดยตรง ส่วนนี้จะเป็นการจัดเตรียมบทเรียนและกิจกรรมต่างๆ ไว้สำหรับการเรียนและการสอน เช่น การทดสอบ การประเมินผล และการทำแบบฝึกหัด การสอนเสริมความรู้และทักษะ การแก้ปัญหาและการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น

5. การจัดข้อมูลการเรียนการสอน CMI (Computer Managed Instruction) ในส่วนนี้ได้ข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือ จาก CBE/Computer Based Education และ CAI จะเป็นที่รวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งผู้เรียนและผู้สอน ผู้บริหาร และผู้สอนจะใช้ข้อมูลส่วนนี้ในการบริหารงาน การตรวจสอบและการตัดสินใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

6. การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกณฑ์ในการพิจารณาในการเลือกใช้ CAI ที่มีประสิทธิภาพควรประกอบด้วย

6.1 เนื้อหา ความถูกต้อง คุณค่า ฯลฯ

6.2 วิธีการสอนหรือการเสนอเนื้อหา ความมุ่งหมายชัดเจน ตรงตามวัตถุประสงค์ มีความชัดเจนและสมเหตุสมผล เหมาะสมกับผู้เรียน การใช้ภาพ เสียง สี และกราฟิกเหมาะสม น่าสนใจ ช่วยส่งเสริมในการคิดสร้างสรรค์ ตอบสนองกับความต้องการของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์และเวลา ช่วยบูรณาการประสบการณ์ในอดีต ผู้เรียนสามารถควบคุมได้

6.3 เทคนิควิธีการ การแสดงผล ง่ายต่อการใช้งาน มีความ
แน่นอนเชื่อถือได้

2.8 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีอยู่หลายโปรแกรมที่สามารถนำมาเขียนโปรแกรมการสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงาน (ชัยวุฒิ จันมา. 2539: 36-37) ตามบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.8.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพนธ์ (Authoring System) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมโดยตรงระบบซึ่งออกแบบไว้สำหรับสร้าง และนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานง่ายและสะดวกต่อผู้สอนที่ไม่มีทักษะด้านการเขียน ได้แก่ พลาโต (PLATO) , ออเธอร์แวร์โพรเฟสชันนัล (Authorware Professional), มัลติมีเดียทูลบุ๊ก (Multimedia Toolbook) , ไฮเปอร์การ์ด (HyperCard) , และไอคอนออเธอร์ (Icon Author)

ระบบที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น พีซีสตอรี่บอร์ด (PC Story Board) โชว์พาร์ทเนอร์ (Show Partner) , เพนท์บรัช (Paint Brush) , ดีเบส (dBase)

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่นิยม และนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้แก่ ออเธอร์แวร์ ทูลบุ๊ก โปรแกรมไทยโชว์ โปรแกรมไทยทัศน์ และจุฬาซีเอไอ เป็นต้น สำหรับโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะในการนำเสนอบทเรียนสรุปได้ดังนี้

โปรแกรมออเธอร์แวร์ จัดเป็นโปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพนธ์ ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านประพันธ์เรื่องราว โดยผู้ใช้โปรแกรมนี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในภาษาคอมพิวเตอร์ ก็สามารถเรียนรู้การใช้โปรแกรมชนิดนี้ได้ การสร้างโปรแกรมออเธอร์แวร์ไม่ต้องมีขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมเหมือนโปรแกรมภาษา แต่ต้องใช้สัญลักษณ์หรือไอคอน โดยการนำไอคอนไปเรียงไว้บนเส้นลำดับบทเรียนหรือผังงานที่ปรากฏบนหน้าจอเพื่อกำหนดการแสดงผลข้อความ หรือกำหนดคุณสมบัติอื่นๆ ของไอคอนนั้น

โปรแกรมมัลติมีเดียทูลบุ๊ก เป็นโปรแกรมที่ใช้กระบวนการสร้างงานหลายวิธี กล่าวคือการใช้เครื่องมือที่ปรากฏบนจอและการใช้ภาษาสคริปต์ในการเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยตัวอักษรและสามารถรวบรวมภาพวาด ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ประกอบกันในรูปแบบมัลติมีเดีย โปรแกรมที่สร้างด้วยทูลบุ๊ก ได้นำแนวคิดเหมือนกับการสร้างงานบนสมุดหนังสือ กล่าวคือมีตัวหนังสือปรากฏในหน้ากระดาษ เรียกว่า บุก (Book) และภายในสมุดมีหน้าของหนังสือ

ซึ่งเรียกว่าเพจ (Page) สามารถเปลี่ยนหน้าไปมาได้ในทุกหน้าๆ จะมีกี่หน้าก็ได้ขึ้นอยู่กับบทเรียนที่สร้าง

โปรแกรมไทยทัศน์ เป็นโปรแกรมหนึ่งของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้ให้ความสนับสนุน เนื่องด้วยได้เล็งเห็นความสำคัญและการนำประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน ทั้งได้ตระหนักถึงปัญหาด้านขาดแคลนการช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาไทย โปรแกรมไทยทัศน์จัดเป็นโปรแกรมที่มีขีดความสามารถขั้นพื้นฐาน โดยมุ่งเน้นในการใช้งานให้ง่าย เพื่อผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างบทเรียนที่ต้องการได้ จึงทำให้รูปแบบโปรแกรมที่ใช้คำสั่งต่างๆ เป็นทางเลือกการยกรายการบนหน้าจอที่โดยผู้ใช้งานสามารถจัดข้อความและภาพกราฟิกได้โดยไม่ต้องรู้คำสั่งการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมจุฬาซีไอเอ นำมาใช้นำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสามารถใช้สร้างบทเรียนทั้งประเภทที่มีตัวอักษรหรือใช้สร้างบทเรียนประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งมีภาพกราฟิก ภาพนิ่ง เป็นต้น

โปรแกรมไทยโชว์มีลักษณะเป็นโปรแกรมภาษาออเธอริง (Authoring Language) คือโปรแกรมที่อยู่ในพื้นฐานของการเขียนคำสั่งแต่ลักษณะของการเขียนจะไม่มีข้อความซับซ้อนและยุ่งยาก

2.8.2 การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาเบสิก ภาษาเทอร์โบเบสิก ภาษาแอสแซมบลีและอื่นๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ซึ่งการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์นี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์ เนื่องจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้โปรแกรมภาษาต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์การเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก จึงมีการสร้างบทเรียนโดยการใช้อินเทอร์เน็ต

2.9 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การที่จะกล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมาใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพหรือไม่นั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อที่จะรับประกันว่าสื่อนั้นมีคุณภาพจริง สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อในการวิจัยส่วนมากใช้เกณฑ์ 90/90 ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533: 195)

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อที่เหมาะสมนั้นนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นไว้ เช่น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของสื่อเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 และสำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะใช้เกณฑ์ 80/80 ลัดดา สุขปริดี (2523: 29) และไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 195) ได้ให้ความเห็นไว้ตรงกันพอสรุปได้ว่าประสิทธิภาพของสื่อนั้นควรใช้เกณฑ์ 90/90

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กมลธร สิงห์ปฐุ (2541: 46-48) มุ่งหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียกับการเรียนตามปกติที่มีครูสอน ตามคู่มือครู สสวท. โดยทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 98.78/85.93 เมื่อนำมาใช้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนตามคู่มือครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทองแท่ง ทองลิ้ม (2541: 59) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงสร้างหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 โดยทดลองกับนักศึกษาสายเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาก่อสร้าง ระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 1 ของสถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี จำนวน 20 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ทุกหน่วย จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผ่านสื่อได้เป็นอย่างดี และพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 90/90

ดำรง ตาแจ่ม (2531: 32-34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษาสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียน และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียน หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที พบว่าผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจาก

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบเนื้อหาของบทเรียน

นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบุลย์ (2531: 30-32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ หลังจากเรียนจบบทแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที พบว่าผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับไม่อธิบายคำตอบ

พิทยา ไชยมงคล (2533: 60) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ไม่แตกต่างกันและเวลาเฉลี่ยในการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูไม่แตกต่างกัน

ฝนทิพย์ อมาตยกุล (2531: 51) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประทุมวัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครู ทั้ง 2 กลุ่มเรียนเรื่องอัตราส่วน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุจโรจน์ แก้วอุไร (2531: 21-23) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณประกอบกับไม่มีเสียงสัญญาณประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงแบบไม่มีเสียงสัญญาณประกอบและกลุ่มที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณประกอบ พบว่า ผลการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

เมอร์ริท (Merritt. 1983: 37-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง โดยให้กลุ่มที่เรียนโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นกลุ่มทดลองและให้กลุ่มที่เรียนแบบปกติเป็นกลุ่มควบคุม โดยมีตัวแปรของผลสัมฤทธิ์การจัดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล ทักษะคิดต่อครูและทักษะคิดต่อโรงเรียนการศึกษาได้กำหนดความแตกต่างตามเพศและระดับชั้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 และ 7 จำนวน 144 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งในด้านการอ่านและวิชาคำนวณ นักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียน ชาย หญิง เกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล ทักษะคิดที่มีต่อครู และทักษะคิดที่มีต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ในด้านตัวแปรนี้ นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฮาร์วีและวิลสัน (Harvy; & Wilson. 1985) พบว่านักเรียนชั้นประถม และมัธยมมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ผู้ที่มีคอมพิวเตอร์จะชอบคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้ที่ไม่มีเด็กผู้ชายคิดว่าคอมพิวเตอร์สนุกและสมารถเด็กผู้หญิงคิดว่าแพง และเด็กผู้ชายมีเครื่องคอมพิวเตอร์เองมากกว่าเด็กผู้หญิงเป็น 2 เท่า ซึ่งอาจมีผลมาจากผู้ปกครองของเด็กผู้ชายที่สนับสนุนความสนใจของลูกชาย ในขณะที่ผู้ปกครองของนักเรียนหญิงคิดว่ามันแพงเกินไป ทักษะคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของเด็กอังกฤษและอเมริกันไม่แตกต่างกัน ทักษะคิดของนักเรียนประถมและมัธยมไม่แตกต่างกัน

นูแนน (Noonan. 1984: 131-A) ได้ศึกษาผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสภาพการให้ข้อมูลป้อนที่แตกต่างกันออกไป 6 ลักษณะ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ไฮสกูล ชั้นปีที่ 1 และ 2 จำนวน 90 คน ได้จัดแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม และให้ทุกคนเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในกรณีนี้ที่ตอบผิดแต่ละกลุ่มจะได้รับข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกันเป็น 6 แบบ ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 บอกคำตอบที่ถูกทันที
- กลุ่มที่ 2 บอกคำตอบที่ถูกในคำถามถัดไป
- กลุ่มที่ 3 บอกคำตอบที่ถูกพร้อมคำอธิบายทันที
- กลุ่มที่ 4 บอกคำตอบที่ถูกพร้อมคำอธิบายในคำถามถัดไป
- กลุ่มที่ 5 บอกผลว่าผิดทันที
- กลุ่มที่ 6 บอกผลว่าผิดพร้อมคำอธิบายทันที

ผลการวิจัยพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับโดยบอกคำตอบที่ถูกต้องให้ประโยชน์มากกว่าบอกผลว่าผิดเท่านั้น แต่การบอกผลว่าผิดพร้อมคำอธิบาย (แบบที่ 6) ให้ผลดีเท่ากับการเฉลยคำตอบที่ถูก ส่วนการบอกผลว่าผิดโดยไม่มีการอธิบายมีประสิทธิภาพน้อยที่สุด นอกจากนี้

ยังพบว่า การอธิบายเพิ่มเติมหลังจากให้คำตอบที่ถูกต้องนั้นไม่มีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพของการให้ข้อมูลกลับนั้น

เจเกอร์ (Jaeger, 1974: 5020-A) ได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของการเสริมแรงต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ 4 แบบ ซึ่งใช้จำนวนเวลาเรียนเท่ากัน เพื่อสอนนิหาระบบจำนวนในชั้นมัธยมศึกษา บทเรียน 4 แบบมีความแตกต่างกันในเรื่องโครงสร้างของการเสริมแรง ซึ่งมีตั้งแต่การใช้เสียงและภาพกราฟิกไปจนถึงเพียงการให้คำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถควบคุมเวลาเรียนได้ในการอ่านเปรมการสอน อ่านคำถาม และคำตอบตลอดจนคอยดูคำชมเชย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงทั้ง 4 แบบนั้น ไม่แตกต่างกัน แต่ผู้วิจัยได้เสนอแนะไว้ว่าควรมีการวิจัยเพิ่มเติมต่อไป เพื่อค้นหาว่าจะใช้ยุทธศาสตร์การให้การเสริมแรงแบบใดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเกี่ยวกับการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) มาจากการผสมคำระหว่างสารสนเทศ (Information) กับคำว่าเทคโนโลยี (Technology) ซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ชัยพจน์ รักราม (2540: 42) เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูล และสามารถติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539: 14) เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความรู้ในวิธีการประมวลจับเก็บรวบรวม เรียกใช้และนำเสนอด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

วิภาวดี ดิษฐสุธรรม (2540: 10) เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การติดต่อสื่อสารข้อมูลข่าวสารทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ตัวเลข เสียง ภาพ ผ่านสื่อต่างๆ

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540: 17) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วคือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การติดต่อสื่อสาร การส่งข้อมูลทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ตัวเลข เสียง ภาพโดยผ่านสื่อต่างๆ รวมทั้งการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย โดยผ่านระบบโทรคมนาคม

3.2 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรชิต มัลลียงศ์ (2540: 23) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศว่าประกอบด้วยเทคโนโลยีสำคัญหลายสาขาด้วยกัน และส่วนสำคัญอันดับต้นๆ ได้แก่

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ก็คือระบบคอมพิวเตอร์ทั้งใหญ่และน้อย อันประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากรคอมพิวเตอร์ และระเบียบปฏิบัติ
2. เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ก็คือเทคโนโลยีเกี่ยวกับการสื่อสารทางไกลเริ่มต้นตั้งแต่เทคโนโลยีเก่าแก่มากคือ โทรเลข โทรศัพท์ ไปจนถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมที่สามารถช่วยให้คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลและสารสนเทศจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว ถ้าหากมีเพียงคอมพิวเตอร์ก็อาจจะไม่ขยายตัวกว้างขวางและมีประโยชน์มากเท่าที่เห็นระบบสื่อสารโทรคมนาคมนั้น เมื่อนำมาใช้รวมกับระบบคอมพิวเตอร์ ก็ทำให้เกิดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer network) ทำให้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันนั้นสามารถทำงานร่วมกันได้ แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้และทำให้เกิดระบบที่มีประโยชน์
3. ระบบสำนักงาน ก็คืออุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในสำนักงานเช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องพิมพ์ต่างๆ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสารฯลฯ อุปกรณ์เหล่านี้ช่วยให้งานที่เกี่ยวกับการพิมพ์เอกสารต่างๆ สะดวกมากขึ้น และเมื่อถึงยุคนี้อุปกรณ์เหล่านี้ได้ก้าวหน้าต่อไปอีกมากมีการนำวงจรคอมพิวเตอร์มากมายบวกเข้าในเครื่องมือเหล่านี้ หรือมีฉะนั้นก็นำเครื่องมือเหล่านี้ไปเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้สำนักงานในปัจจุบันกลายเป็นสำนักงานอัตโนมัติ
4. ระบบอัตโนมัติ คืออุปกรณ์อัตโนมัติที่นำไปใช้ในงานต่างๆ หลายประเภท ตัวอย่างเช่นเครื่องจักรอัตโนมัติ ในโรงงาน ระบบเช่นนี้มักจะใช้หลักการฟีดแบค (Feedback) คือมีการเซ็นเซอร์ (Sensor) สำหรับรับข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของเครื่องมือหรือระบบ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับว่าการทำงานนั้นเป็นไปตามแผนงานและตรงตามเป้าหมายหรือไม่ ถ้าไม่ตรงก็จะมีการปรับปรุงเครื่องมือและระบบให้ทำงานดีขึ้น ระบบอัตโนมัตินี้มีมาก่อนยุคสมัยคอมพิวเตอร์ แต่ต่อมาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือควบคุมการทำงานของเครื่องมือและระบบมากขึ้น

3.3 พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในเอกสารการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแพร่หลายในปัจจุบันซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

3.3.1 การรวมตัวกันของเทคโนโลยี (Convergence) เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการรวมตัวกันของเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร รวมถึงระบบเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น การกระจายเสียง (Broadcasting) เข้าไว้ด้วยกัน ทำให้สามารถรับและส่งสัญญาณ โดยเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในรูปของสื่อแบบผสม (Multimedia) ที่ประกอบด้วยภาพ เสียง และข้อความต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว สมบูรณ์และสามารถส่งได้ในปริมาณมาก การเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ทำได้อย่างทั่วถึงกันมากขึ้น โดยเฉพาะการเผยแพร่ข้อมูลในยุคไร้พรมแดน

3.3.2 ต้นทุนที่ถูกลง (Cost reduction) เทคโนโลยีสารสนเทศมีคุณสมบัติที่ทำให้ราคาและการเป็นเจ้าของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศถูกลงเป็นอย่างมาก ทั้งในส่วนของอัตราค่าบริการสื่อสารโทรคมนาคม เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต ค่าเช่าสัญญาณเครือข่าย รวมถึงราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีแนวโน้มถูกลงเรื่อยๆ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ดำเนินการเป็นไปตามกลไกราคาของตลาดนั่นเอง ซึ่งเมื่อมีผู้บริโภคมากขึ้นราคาก็ย่อมมีแนวโน้มที่จะถูกลง

3.3.3 การพัฒนาอุปกรณ์ที่เล็กลง (Miniaturization) อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศหลากหลายประเภท รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กกว่าเดิมมาก ด้วยวิวัฒนาการของไมโครชิพ ทำให้สะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

3.3.4 การพกพาและการเคลื่อนที่ (Portability / Mobility) เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นไปได้อย่างง่ายมากยิ่งขึ้น อาทิเช่น คอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊กที่มีโมเด็มและโทรศัพท์ไร้สายในระบบดิจิทัล สามารถต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนอกสถานที่ทำงานได้อย่างง่ายดาย

3.3.5 การประมวลผลที่ดีขึ้น (Processing Power) เทคโนโลยีสารสนเทศมีแนวโน้มของการประมวลผลที่ดีขึ้นโดยอาศัยพัฒนาการของผู้ผลิตหน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียูที่ทำงานเร็วขึ้นกว่าเดิม รวมถึงการสร้างโปรแกรมเพื่อตอบสนองการทำงานของผู้ใช้ที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

3.3.6 การใช้งานที่ง่าย (User Friendliness) การพัฒนาโปรแกรมในปัจจุบัน มีการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้เพื่อช่วยเหลือและสนับสนุนการทำงานให้ง่ายและดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับคนที่ไม่คุ้นเคยเรื่องเทคโนโลยีมากนัก ทำให้ไม่ต้องกลัวว่าจะใช้งานได้ยากเหมือนกับแต่ก่อน เพียงแค่ศึกษาการใช้โปรแกรมเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำได้แล้ว โดยมากจะมีการนำรูปแบบของ GUI มาใช้มากยิ่งขึ้น เช่น แบบเมนูเลือกรายการ หรือกดคลิกผ่านเมาส์บนหน้าจอ เป็นต้น ซึ่งช่วยให้การแพร่กระจายของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

3.3.7 การเปลี่ยนจากอะตอมเป็นบิต (Bits Versus Atoms) ทิศทางของความนิยมและการกระจายของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็วผ่านการใช้งานโดยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ นับได้ว่าเป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการหันเหจากกิจกรรมที่ใช้ อะตอม เช่น การส่งเอกสารที่เป็นกระดาษ

ไปสู่การใช้ บิต (Binary Digit :BIT) มากยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันจะเห็นว่าหลายองค์กรปรับเปลี่ยนการใช้งานที่มุ่งเน้นสู่สำนักงานแบบไร้กระดาษ (Paperless office) กันบ้างแล้ว

3.3.8 สื่อผสม (Multimedia) เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเผยแพร่สารสนเทศที่เป็นแบบสื่อผสม (Multimedia) มากขึ้น ซึ่งประกอบด้วยสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียง ภาพนิ่ง รวมถึงภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน

3.3.9 เวลาและภูมิศาสตร์ (Time and Distance) วัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้มนุษย์สามารถเอาชนะระยะไกลด้าน เวลา และภูมิศาสตร์ ได้เป็นอย่างมาก เช่น การประชุมทางไกล (Teleconference) สำหรับบางองค์กรที่มีขนาดใหญ่และมีสาขาอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งหากต้องจัดการประชุมโดยให้ผู้บริหารทุกสาขาเดินทางมายังสำนักงานใหญ่พร้อมกัน อาจจะทำให้ไม่สะดวกหรือจัดเวลาไม่ตรงกัน การประชุมแบบทางไกลสามารถเข้ามาช่วยแก้ปัญหานี้ได้ หรือการใช้จานรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อถ่ายทอดสัญญาณรายการเพื่อการศึกษาให้กับโรงเรียนชนบทที่ห่างไกล (Tele – education) โดยที่นักเรียนไม่จำเป็นต้องเข้ามาแสวงหาความรู้ในเมืองใหญ่ ก็สามารถได้แหล่งความรู้ที่เหมือนๆ กัน เป็นการลดปัญหาในเรื่องภูมิศาสตร์ลงไปได้เช่นกัน

3.4 แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

ปัจจุบันพัฒนาการและการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในองค์กร ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ซึ่งก่อให้เกิดความท้าทายแก่ผู้บริหารในอนาคตให้นำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ธุรกิจ โดยผู้บริหารต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และวิสัยทัศน์ ต่อแนวโน้มของเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถตัดสินใจนำเทคโนโลยีมาใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ได้จำแนกผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการทำงานขององค์กรออกเป็น 5 ลักษณะดังต่อไปนี้

3.4.1 การปรับปรุงรูปแบบการทำงานขององค์กร เทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกนำเข้ามาใช้ภายในองค์กร และส่งผลให้กระบวนการในการทำงานได้เปลี่ยนรูปแบบไป ตัวอย่างเช่น การนำเอาเทคโนโลยีไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail) เข้ามาใช้ภายในองค์กร ทำให้การส่งข่าวสารไม่ต้องใช้พนักงานเดินหนังสืออีกต่อไป ตลอดจนลดการใช้กระดาษที่ต้องพิมพ์ข่าวสาร และสามารถส่งข่าวสารไปถึงบุคคลที่ต้องการได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็วหรือเทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ (Office automation) ที่เปลี่ยนรูปแบบของกระบวนการทำงานและประสานงานในองค์กรให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบริหารงานของผู้บริหารในระดับต่างๆ ขององค์กร

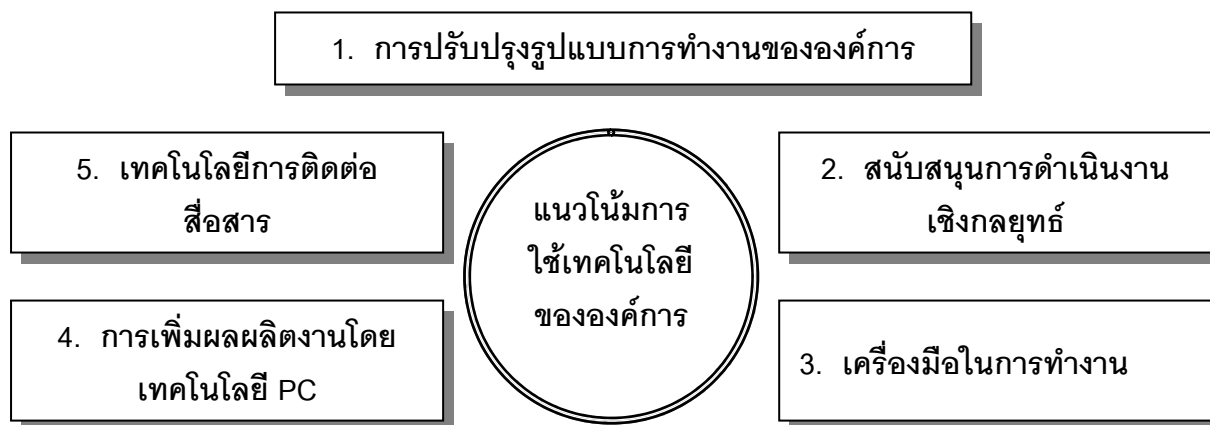
3.4.2 การสนับสนุนการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ โดยเทคโนโลยีสารสนเทศจะผลิตสารสนเทศที่สำคัญให้แก่ผู้บริหารที่จะใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจและการสร้างความได้เปรียบเหนือกว่าคู่แข่งในอนาคตประสพการณ์และโชคชะตาอาจจะไม่เพียงพอ แต่ถ้าผู้บริหารมีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพขึ้น ดังนั้นผู้บริหารในอนาคตจะต้องสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างสารสนเทศที่ดีให้กับตนเองและองค์กร

3.4.3 เครื่องมือในการทำงาน เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำเข้ามาใช้ภายในองค์กรเพื่อให้การทำงานคล่องตัวและมีประสิทธิภาพ เช่น การออกเอกสารต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักร และการควบคุมการผลิต เป็นต้น เราจะได้เห็นว่าเทคโนโลยีสามารถที่จะนำมาประยุกต์ในหลายๆ ด้าน โดยเทคโนโลยีจะช่วยเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงคุณภาพของการทำงานให้ดีขึ้น หรือแม้กระทั่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของแรงงานและวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ลง แต่ยังคงรักษาหรือเพิ่มคุณภาพในการทำงานหรือการให้บริการลูกค้าที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่าเทคโนโลยีจะถูกนำเข้ามาใช้ในการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงกระบวนการในการดำเนินงานขององค์กรมากขึ้นในอนาคต

3.4.4 การเพิ่มผลผลิตของงานโดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ PC ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนการใช้งานสะดวกและไม่ซับซ้อนเหมือนคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ นอกจากนี้ในท้องตลาดยังมีชุดคำสั่งประยุกต์ (Application software) อีกมากมายที่สามารถใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตของงานได้อย่างมาก และเมื่อต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้ากับระบบเครือข่าย ก็จะทำให้องค์กรสามารถรับ – ส่งข้อมูลและข่าวสารจากทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้อีกด้วย ดังนั้นในอนาคตคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะกลายเป็นเครื่องมือหลักของพนักงานและผู้บริหารขององค์กร

3.4.5 เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร ในช่วงแรกของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานทางธุรกิจคอมพิวเตอร์จะถูกใช้เป็นเพียงอุปกรณ์หลักที่ช่วยในการเก็บและคำนวณข้อมูลต่างๆ เท่านั้น ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้น โดยสามารถที่จะต่อเป็นระบบเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ จากทั้งภายในองค์กรหรือกับภายนอกองค์กร โดยไม่จำกัดขอบเขตว่าผู้ใช้จะอยู่ห่างไกลกันเท่าใด ปัจจุบันผู้ใช้สามารถติดต่อเพื่อที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันได้จากทุกหนทุกแห่งทั่วโลก คอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทที่สำคัญมากกว่าการเป็นเครื่องที่เก็บและประมวลผลข้อมูลเหมือนอย่างในอดีตต่อไป

แนวโน้มของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร แสดงให้เห็นได้ว่าในอนาคตผู้ที่จะเป็นนักบริหารและนักวิชาชีพที่ประสบความสำเร็จจะต้องสามารถใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ และรู้จักการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้บริหารในอนาคตจะต้องรู้จักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับงานของตนเอง มีความคิดในการที่จะสร้างระบบสารสนเทศที่ตนเองต้องการ เพื่อช่วยในการตัดสินใจในภาวะที่มีการแข่งขันสูง ทำให้การบริหารของตนเองมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จอย่างสูงสุด ขณะที่นักวิชาชีพจะใช้ระบบสารสนเทศในการรวบรวมประมวลผล และจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการค้นหาและตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอย่างถูกต้องและรวดเร็ว



ภาพประกอบ 5 ผลกระทบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการทำงานขององค์กร

3.5 เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต

ณัฐพันธุ์ และไพบุลย์ (2546: 237-241) ได้จำแนกเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญในอนาคต ดังต่อไปนี้

3.5.1 คอมพิวเตอร์ (Computer) ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปจากยุคแรกที่เครื่องมีขนาดใหญ่ทำงานได้ช้า ความสามารถต่ำ และใช้พลังงานสูง เป็นการใช้เทคโนโลยีวงจรรวมขนาดใหญ่ (Very largescale integrated circuit : VLSI) ในการผลิตไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) ทำให้ประสิทธิภาพของส่วนประมวลผลของเครื่องพัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนั้นได้มีการพัฒนาหน่วยความจำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่มีราคาถูกลง ซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปัจจุบัน โดยที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในขณะนี้มีความสามารถเท่าเทียมหรือมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ในสมัยก่อน ตลอดจนการนำ

คอมพิวเตอร์ชนิดลดชุดคำสั่ง (Reduced Instruction Set Computer) หรือ RISC มาใช้ในการออกแบบหน่วยประมวลผล ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เร็วขึ้นโดยใช้คำสั่งพื้นฐานง่ายๆ นอกจากนี้พัฒนาการและการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ส่งผลให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีการประมวลผลตามหลักเหตุผลของมนุษย์หรือระบบปัญญาประดิษฐ์

3.5.2 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI เป็นการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถที่จะคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผลได้เหมือนอย่างการใช้ภูมิปัญญาของมนุษย์จริง ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ในหลายสาขาวิชาได้ศึกษาและทดลองที่จะพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถทำงานที่มีเหตุผล โดยการเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ ซึ่งความรู้ทางด้านนี้ถ้าได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานต่างๆ อย่างมากมาย เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างผู้เชี่ยวชาญ และหุ่นยนต์ (Robotics) เป็นการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ให้สามารถปฏิบัติงานและใช้ทักษะการเคลื่อนไหวได้ใกล้เคียงกับการทำงานของมนุษย์ เป็นต้น

3.5.3 ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information System) หรือ EIS เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนผู้บริหารในงานระดับวางแผนนโยบายและกลยุทธ์ขององค์กรโดยที่ EIS จะถูกนำมาให้คำแนะนำผู้บริหารในการตัดสินใจเมื่อประสบปัญหาแบบไม่มีโครงสร้างหรือกึ่งโครงสร้าง โดย EIS เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการที่พิเศษของผู้บริหารในด้านต่างๆ เช่น สถานการณ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร รวมทั้งสถานะของคู่แข่งด้วย โดยที่ระบบจะต้องมีความละเอียดอ่อนตลอดจนง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากผู้บริหารระดับสูงจำนวนมากไม่เคยชินกับการติดต่อและสั่งงานโดยตรงกับระบบคอมพิวเตอร์

3.5.4 การจดจำเสียง (Voice recognition) เป็นความพยายามของนักวิทยาศาสตร์ที่จะทำให้คอมพิวเตอร์จดจำเสียงของผู้ใช้ ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีสาขานี้ยังไม่ประสบความสำเร็จตามที่นักวิทยาศาสตร์ต้องการ ถ้าในอนาคตนักวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จในการนำความรู้ต่างๆ มาใช้สร้างระบบการจดจำเสียง ก็จะสามารถสร้างประโยชน์ได้อย่างมหาศาลแก่การใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยที่ผู้ใช้จะสามารถออกคำสั่งและตอบโต้กับคอมพิวเตอร์แทนการกดแป้นพิมพ์ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้ที่ไม่เคยชินกับการใช้คอมพิวเตอร์ให้สามารถปรับตัวเข้ากับระบบได้ง่าย เช่น ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง การสั่งงานระบบฐานข้อมูลต่างๆ และระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและขยายคุณค่าเพิ่มของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อธุรกิจ

3.5.5 การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Data Interchange) หรือ EDI เป็นการส่งข้อมูลหรือข่าวสารจากระบบคอมพิวเตอร์หนึ่งไปสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่นโดยผ่านทางระบบสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การส่งคำสั่งซื้อจากผู้ซื้อไปยังผู้ขายโดยตรง ปัจจุบันระบบ แลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะช่วยลดระยะเวลาในการทำงานของแต่ละองค์การลง โดยองค์การจะสามารถส่งและรับสารสนเทศในการดำเนินธุรกิจ เช่น ใบสั่งซื้อและใบตอบรับผ่านระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่มีอยู่ ทำให้ทั้งผู้ส่งและผู้รับข้อมูลไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง

3.5.6 เส้นใยแก้วนำแสง (Fiber optics) เป็นตัวกลางที่สามารถส่งข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็วโดยอาศัยการส่งสัญญาณแสงผ่านเส้นใยแก้วนำแสงที่มีดรรชนีหักเหต่างกัน การนำเส้นใยแก้วนำแสงมาใช้ในการสื่อสารก่อให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับ “ทางด่วนข้อมูล (Information superhighway)” ที่จะเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสเข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ปัจจุบันเทคโนโลยีเส้นใยแก้วนำแสงได้ส่งผลกระทบต่อวงการสื่อสารมวลชนและการค้าขายสินค้าผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์

3.5.7 อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงไปทั่วโลก มีผู้ใช้งานหลายล้านคน และกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยที่สมาชิกสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนค้นหาข้อมูลจากห้องสมุดต่างๆ ได้ ในปัจจุบันได้มีหลายสถาบันในประเทศไทยที่เชื่อมระบบคอมพิวเตอร์กับเครือข่ายนี้ เช่น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (Nectec) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย เป็นต้น

3.5.8 ระบบเครือข่าย (Networking system) โดยเฉพาะระบบเครือข่ายเฉพาะพื้นที่ (Local Area Network : LAN) เป็นระบบสื่อสารเครือข่ายที่ใช้ในระยะทางที่กำหนด ส่วนใหญ่จะภายในอาคารหรือในหน่วยงาน LAN จะมีส่วนช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้สูงขึ้น รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ข้อมูลร่วมกัน และการเพิ่มความเร็วในการติดต่อสื่อสารนอกจากนี้ระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลยังผลักดันให้เกิดการกระจายความรับผิดชอบในการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศไปยังผู้ใช้งานมากกว่าในอดีต

3.5.9 การประชุมทางไกล (Teleconference) เป็นการนำเทคโนโลยีสาขาต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายโทรทัศน์ และระบบสื่อสารโทรคมนาคมผสมผสาน เพื่อใช้สนับสนุนในการประชุมมีประสิทธิภาพ โดยผู้เข้าประชุมไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องประชุมและพื้นที่เดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลาในการเดินทาง โดยเฉพาะในสภาวะการจราจรที่ติดขัด ตลอดจนผู้เข้าประชุมอยู่ในเขตที่ห่างไกลกันมาก

3.5.10 โทรทัศน์ตามสายและผ่านดาวเทียม (cable and satellite TV) การส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านสื่อต่างๆ ไปยังผู้ชม จะมีผลทำให้ข้อมูลข่าวสารสามารถแพร่ไปได้อย่างรวดเร็วและครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้น โดยที่ผู้ชมสามารถเข้าถึงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ได้มากขึ้น ส่งผลให้ผู้ชมรายการมีทางเลือกมากขึ้นและสามารถตัดสินใจในทางเลือกต่างๆ ได้เหมาะสมขึ้น

3.5.11 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia technology) เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์มาจัดเก็บข้อมูลหรือข่าวสารในลักษณะที่แตกต่างกัน ทั้งรูปภาพ ข้อความ เสียง โดยสามารถเรียกกลับมาใช้เป็นภาพเคลื่อนไหวได้ และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ด้วยการประยุกต์เข้ากับความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยความจำแบบอ่านอย่างเดียวที่บันทึกในแผ่นดิสก์ (CD-ROM) จอภาพที่มีความละเอียดสูง (High resolution) เข้ากับอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อจัดเก็บและนำเสนอข้อมูล ภาพ และเสียงที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่ตื่นตัวและได้รับความสนใจจากบุคคลหลายกลุ่ม เนื่องจากเล็งเห็นความสำคัญว่าจะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษ า โฆษณา และบันเทิงเป็นอย่างมาก

3.5.12 การใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกอบรม (Computer based training) เป็นการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการฝึกอบรมในด้านต่างๆ หรือการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนที่เรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน (Computer assisted instruction) หรือ CAI” การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนเปิดช่องทางใหม่ในการเรียนรู้ โดยส่งเสริมประสิทธิภาพเรียนรู้ ตลอดจนปรัชญาการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.5.13 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer aided design) หรือ CAD เป็นการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยทางด้านการออกแบบวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมให้มีความเหมาะสมกับความต้องการและความเป็นจริง ตลอดจนช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานในการออกแบบ โดยเฉพาะในเรื่องของเวลา การแก้ไข และการจัดเก็บแบบ

3.5.14 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer aided manufacturing) หรือ CAM เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิตสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์จะมีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ในการทำงานที่ซ้ำกัน ตลอดจนสามารถตรวจสอบรายละเอียดและข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐานที่ต้องการ ซึ่งจะช่วยประหยัดระยะเวลาและแรงงาน ประการสำคัญ ช่วยให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์มีความสม่ำเสมอตามที่กำหนด

3.5.15 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic information system) หรือ GIS เป็นการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ทางด้านรูปภาพ (Graphics) และข้อมูลทางภูมิศาสตร์มาจัดทำแผนที่ในบริเวณที่สนใจ GIS สามารถนำมาประยุกต์ให้เป็นประโยชน์

ในการดำเนินกิจการต่างๆ เช่น การวางแผนยุทธศาสตร์ (Strategic planning) การกำหนดนโยบายการพัฒนาประเทศและท้องถิ่น การวางแผนทางการตลาด การบริหารการขนส่ง การสำรวจและวางแผนป้องกันภัยธรรมชาติ การช่วยเหลือและกู้ภัย เป็นต้น

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ จะเข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์เพิ่มขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศจะมีการพัฒนาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการใช้งาน และโครงการพัฒนาความรู้ต่างๆจะมีผลไม่เพียงต้องการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศ เท่านั้น แต่ยังจะส่งผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรและความเป็นอยู่ของมนุษย์ในสังคมส่วนรวม

3.6 การปฏิบัติตนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีบทบาทที่สำคัญต่อวิถีชีวิตและสังคมของมนุษย์ เทคโนโลยีสารสนเทศได้สร้างการเปลี่ยนแปลงและโอกาสให้แก่องค์กร เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศก่อให้เกิดรูปแบบใหม่ในการติดต่อสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทำให้มีการพัฒนาและกระจายตัวของภูมิปัญญา ซึ่งต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้และความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ปัจจุบันองค์กรในประเทศไทยได้มีการตื่นตัวที่จะนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้งานมากขึ้น เพื่อที่จะทำให้เราติดตามความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีได้ทัน และสามารถใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ในการแข่งขัน อย่างไรก็ตามการพัฒนาเทคโนโลยีขององค์กรจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารเป็นสำคัญ โดยที่ผู้บริหารจะต้องเตรียมความพร้อมสำหรับองค์กรดังต่อไปนี้ (ไพฑูริย์ เกียรติโกมล, 2546: 241-243)

3.6.1 ทำความเข้าใจตอบทบทวนของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อธุรกิจปัจจุบัน เพื่อให้สามารถนำความรู้ต่างๆ มาประยุกต์กับงานที่กำลังทำอยู่ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันขององค์กร เช่น การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในระบบคลังสินค้าของบริษัท การใช้ความก้าวหน้าด้านการสื่อสารมาช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลของแผนกต่างๆ หรือการใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ขายวัตถุดิบ องค์กร และลูกค้า เป็นต้น

3.6.2 ระบบสารสนเทศเกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลขององค์กร นักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้จะศึกษาหรือพิจารณาถึงข้อมูลและข่าวสารต่างๆ ที่องค์กรต้องการและใช้ในการดำเนินงานอยู่เป็นประจำ เพื่อที่จะทำการรวบรวมและจัดระเบียบเก็บไว้ในระบบสารสนเทศ และเมื่อมีความต้องการข้อมูล ก็สามารถเรียกออกมาใช้ได้ทันที โดยการพัฒนาระบบต้องให้ความสำคัญกับภาพรวมและความสอดคล้องในการใช้งานสารสนเทศขององค์กรเป็นสำคัญ

3.6.3 วางแผนที่จะสร้างและพัฒนาระบบ เพื่อให้การดำเนินการสร้างหรือพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์การภายใต้งบประมาณและระยะเวลาที่กำหนดไว้ การวางแผนถือเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะระบบสารสนเทศจะประกอบด้วยระบบย่อยอื่นๆ อีกมาก ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กันและใช้เวลาในการพัฒนาให้สมบูรณ์

โดยการเตรียมงานเพื่อให้การดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์การประสบความสำเร็จสมควรประกอบด้วย การเตรียมการในด้านต่อไปนี้

1. บุคลากร การเตรียมบุคลากรให้พร้อมเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะสร้างและพัฒนา ตลอดจนการใช้งานระบบสารสนเทศเมื่อจัดสร้างเรียบร้อยแล้ว บุคลากรที่ต้องจัดเตรียมควรเป็นทั้งระดับผู้บริหารนักเทคโนโลยีสารสนเทศ นักวิชาชีพเฉพาะ และพนักงานปฏิบัติการ เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในขีดความสามารถและศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการจัดฝึกอบรมหรือบรรยายพิเศษ รวมทั้งการสรรหาบุคลากรทางสารสนเทศให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งในปัจจุบันและอนาคตของหน่วยงาน

2. งบประมาณ เตรียมกำหนดจำนวนเงินและวางแผนทางการเงินที่จะมาพัฒนาระบบสารสนเทศให้เพียงพอกับแผนที่วางไว้ ตลอดจนจัดทำงบประมาณสำหรับการพัฒนาระบบในอนาคตเนื่องจากเทคโนโลยีขององค์การอาจจะล้ำสมัยและสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในระยะเวลาสั้น

3. การวางแผน ผู้บริหารต้องจัดทำแผนการจัดสร้างหรือพัฒนาระบบทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งอาจจะต้องมีการจัดตั้งคณะทำงาน ซึ่งอาจจะประกอบด้วยผู้บริหาร ผู้ใช้นักออกแบบระบบและผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาปฏิบัติงานร่วมกัน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า องค์การที่เจริญเติบโตในอนาคตต้องสามารถประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปในโครงสร้างการบริหารงานและการติดต่อสื่อสาร แต่การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์การจะส่งผลกระทบต่อการทำงานและบุคลากร มากกว่าการเพิ่มประสิทธิภาพหรือการลดขั้นตอนในการทำงาน การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศจะเกี่ยวข้องกับจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ซึ่งผู้บริหารจะต้องติดตามทำความเข้าใจในศักยภาพและผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อองค์การและสังคม เพื่อให้เลือกใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุดและก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบน้อยที่สุดต่อองค์การและสังคมแวดล้อม

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

ศักดิ์ดา ศรีโคตา (2534: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำไมโครคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 11 โดยศึกษาและเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นของผู้บริหาร ครูฝ่ายปฏิบัติการสอน

และครูฝ่ายสนับสนุนการสอนเกี่ยวกับการเตรียมการนำไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเข้าใช้ในโรงเรียน และเกี่ยวกับการนำไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเข้ามาใช้งานด้านการศึกษาของโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

3.7.1 ผู้บริหาร ครูฝ่ายปฏิบัติการและครูฝ่ายสนับสนุนการสอน ส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์ และต้องการรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

3.7.2 ผู้บริหาร ครูฝ่ายปฏิบัติการสอน และครูฝ่ายสนับสนุนการสอน มีความเห็นตรงกันในการนำไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เข้ามาใช้ในการบริหารการศึกษา การบริหารการเรียนการสอน และด้านการเรียนการสอน

ชัยณรงค์ เพ็ชรเยี่ยม (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่มีครู-อาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้จบจากสาขาคอมพิวเตอร์โดยตรง นั่นคือมีครูที่จบสาขาคอมพิวเตอร์เข้าทำงานในโรงเรียนมัธยมศึกษาไม่มากนัก และครูสอนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ได้รับความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนโดยวิธีศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและเข้ารับการฝึกอบรม ทำให้โรงเรียนมัธยมทุกขนาดในกรุงเทพมหานครมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยสอนในวิชาต่างๆ ได้และยังมีความต้องการบุคลากรทางด้านโปรแกรมเมอร์ที่สามารถที่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาต่างๆ ได้ ในส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นโรงเรียนมัธยมส่วนใหญ่ได้รับเงินงบประมาณเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนจากเงินสมาคมผู้ปกครองและครู และจากเงินบริจาคซึ่งทำให้ปริมาณเครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องจัดหาเพิ่ม

4. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีความสามารถเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทย และเทคโนโลยีสากลมาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คำนึง และมีศีลธรรม คุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐานได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทน อันจะนำไปสู่การเป็นผู้เรียนที่สามารถ

ช่วยเหลือตนเอง และพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลภายใต้บริบทของสังคมไทย

4.1 คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพฯ เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงานและอย่างถูกต้อง มีคุณธรรม สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

4.2 สาระและขอบข่าย

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีสาระความรู้ที่เป็นแก่นสารความรู้ของกลุ่มอยู่ 5 สาระ คือ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

ขอบข่ายของ สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ มีดังนี้

เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.3 มาตรฐานการเรียนรู้และรายละเอียดสาระเทคโนโลยีสารสนเทศช่วงชั้นที่3

มาตรฐานการเรียนรู้สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศช่วงชั้นที่3

4.3.1 เข้าใจหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของระบบคอมพิวเตอร์

4.3.2 เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.3.3 มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.3.4 ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

4.3.5 เข้าใจหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยี

สารสนเทศ

4.3.6 เข้าใจหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.3.7 ค้นหาข้อมูลความรู้และติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.3.8 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม

4.3.9 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำให้ชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

รายละเอียดของ สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้

1. ประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ
2. ซอฟต์แวร์ช่วยประมวลผลข้อมูล
3. การนำเสนอข้อมูล
4. การสร้างงาน
5. การบำรุงรักษาโปรแกรม

ฯลฯ

4.4 การวัดและการประเมินผล

แนวการวัดผลและประเมินผลของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง คือ เมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วจะต้องมีผลงานเชิงประจักษ์ ผลงานที่เป็นรูปธรรมออกมา ซึ่งผลงานนั้นจะเป็นสิ่งสะท้อนความเป็นจริงของผู้เรียนว่า รู้จริง ทำจริง ดีจริง หรือไม่ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงมีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ

4.4.1 พฤติกรรมความสามารถ พฤติกรรมความสามารถเป็นความรู้ ทักษะ คุณงามความดีที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งดูได้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายหน่วย

4.4.2 เครื่องมือวัดที่หลากหลาย สัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบวัดทักษะ แฟ้มสะสมงาน สังเกตขณะปฏิบัติงาน บันทึกพฤติกรรม หรือเครื่องมืออื่นๆ ก็ได้ ที่ผู้สอนจะคิดค้นขึ้นมา

4.4.3 วิธีการวัดที่หลากหลาย วัดโดยเพื่อน ผู้สอน ผลงาน การปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ วัดก่อน ขณะ และหลังเรียน เพราะฉะนั้นผู้สอนสามารถเลือกวิธีการวัดได้หลากหลาย ทั้งนี้ให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน ผู้สอน และโรงเรียน

4.4.4 กำหนดโดยผู้เรียน ผู้สอน สถานประกอบการ ผู้บริโภค มาตรฐานวิชาชีพ ชุมชน และท้องถิ่นก็ได้

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเน้นการวัดพฤติกรรมความสามารถ เครื่องมือการวัดจะต้องหลากหลาย วิธีการวัดก็ต้องหลากหลายด้วยเช่นกันและจะต้องมีเกณฑ์ ซึ่งมาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะจากผู้ประกอบอาชีพเป็นสำคัญ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการการพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. ขั้นตอนการดำเนินการและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนระยองวิทยาคม จ. ระยอง ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2549 จำนวน 719 คน มีจำนวน 13 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนระยองวิทยาคม จ. ระยอง ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น

1. สุ่มนักเรียน 3 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 13 ห้องเรียน
2. สุ่มจับสลากกลุ่มตัวอย่างห้องเรียน 3 ห้องเรียน เพื่อเป็นห้องเรียนที่ 1 ห้องเรียนที่ 2 และห้องเรียนที่ 3 ตามลำดับ
3. สุ่มจับสลากกลุ่มตัวอย่างจากห้องเรียนที่ 1 จำนวน 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
4. สุ่มจับสลากกลุ่มตัวอย่างจากห้องเรียนที่ 2 จำนวน 15 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
5. สุ่มจับสลากกลุ่มตัวอย่างจากห้องเรียนที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างจากโปรแกรม Macromedia Authware 7.0 โดยผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้จุดมุ่งหมายของหลักสูตร วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา ทำแบบฝึกหัดของแต่ละหัวข้อ และทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนได้ด้วยตนเอง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาบทเรียนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบประเมินคุณภาพ ชนิด 5 ตัวเลือก คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต้องปรับปรุง ใช้ไม่ได้ แบบประเมินมี 2 ฉบับ ได้แก่

3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ในด้าน

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- การเรียงลำดับและความต่อเนื่องของเนื้อหา
- ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาและแบบฝึกหัด
- ความชัดเจนในการนำเสนอ คำสั่งและคำถาม

3.2 แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ในด้าน

- ภาพ
- สี
- ตัวอักษร
- การนำเสนอ
- เสียง

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละบทเรียน

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและแยกเป็นหน่วยย่อย จัดลำดับเนื้อหา ก่อนหลังเพื่อนำไปเขียนเป็นกรอบเนื้อหาในแต่ละตอน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ

1.4 นำเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบแล้วมาเขียนเป็น Flow chart และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจสอบพร้อมนำข้อเสนอแนะต่างๆมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

1.5 ศึกษาโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 , Adobe Photoshop 7.0 และ Macromedia Flash 5 เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามรูปแบบของ Flow chart ที่ออกแบบไว้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาด้านรูปแบบของบทเรียน และเนื้อหาของบทเรียน ก่อนแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านมัลติมีเดียประเมินคุณภาพ

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปปรับปรุงแก้ไข จนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปให้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง รวมจำนวนทั้งสิ้น 100 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและไม่ใช้กลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากนักเรียนโรงเรียนระยองวิทยาคม จำนวน 100 คน นำไปตรวจให้คะแนนโดยที่ข้อถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536 : 179 – 181) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ได้จำนวนข้อสอบเรื่องละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

ตาราง 1 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ”

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.45 – 0.77	0.24 – 0.64	0.66
2	10	0.29 – 0.78	0.21 – 0.52	0.88
3	10	0.30 – 0.78	0.21 – 0.79	0.57
รวม	30	0.29 – 0.78	0.21 – 0.79	0.86

3. การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

3. สร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมินทั้งด้านความรู้ ความจำและความเข้าใจ โดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น จำนวน 2 ชุด คือแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งกำหนดระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีคุณภาพต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	มีคุณภาพใช้ไม่ได้

นำแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพต้องปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพใช้ไม่ได้

ผู้ศึกษาวิจัยตั้งเกณฑ์จากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ คือ ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพในระดับดีถึงดีมาก

4. นำแบบประเมินคุณภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ทำการตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินคุณภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” ต่อไป

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ทั้ง 3 เรื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ โดยผู้ศึกษาใช้วิธีการสังเกตปฏิกริยาระหว่างเรียน ชักถามปัญหาหลังการเรียน เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข เช่นด้านตัวอักษร ภาพ เสียง คำบรรยาย เสียงดนตรี แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบก่อนทดลองครั้งต่อไป

ขั้นที่ 2 การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ในครั้งนี้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไข เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยผู้เรียนจะเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนในเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นั้น เมื่อจบแต่ละตอน ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดของตอนนั้นๆ เมื่อเรียนเรื่องที่ 1 จบ ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนั้นจนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละตอนที่ได้ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2

ขั้นที่ 3 การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85 / 85 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงในครั้งที่ 2 โดยผู้เรียนจะเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนในเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นั้น เมื่อจบแต่ละตอน ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดของตอนนั้นๆ เมื่อเรียนเนื้อหาในเรื่องที่ 1 จบ ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้จากการทดลอง

1.1 สถิติพื้นฐานหาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าระดับความยากง่าย (p) หาค่าอำนาจจำแนก (r)

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder –

Richardson

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 284)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" สร้างโดยโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 สารสนเทศ

เรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์

ลักษณะบทเรียนเป็นการนำเสนอด้วยภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบและการโต้ตอบกับบทเรียน ได้แก่ การใช้เมาส์คลิกหรือเลือกศึกษาเนื้อหา โดยมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน นำไปทดลองกับนักเรียนนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนระยองวิทยาคม จ.ระยอง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังแสดงในตาราง 2 และ 3

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ”
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
เนื้อหา		
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	ดีมาก
3. การเรียงลำดับและความต่อเนื่องของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
6. ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.33	ดี
เฉลี่ย	4.83	ดีมาก
แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ		
7. ความชัดเจนของคำสั่ง	5.00	ดีมาก
8. ความชัดเจนของคำถาม	4.67	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดี
เฉลี่ย	4.56	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.74	ดีมาก

จากตาราง 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก เมื่อวิเคราะห์รายด้านสรุปได้ ดังนี้

ด้านเนื้อหา มีคุณภาพระดับดีมาก กล่าวคือความถูกต้องของเนื้อหา,ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้,การเรียงลำดับและความต่อเนื่องของเนื้อหา,ความชัดเจนในการนำเสนอ และความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพระดับดีมาก ยกเว้นความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีคุณภาพในระดับดี

ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบมีคุณภาพระดับดีมาก กล่าวคือ ความชัดเจนของคำสั่ง และความชัดเจนของคำถาม มีคุณภาพระดับดีมาก ยกเว้นความเหมาะสมของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคุณภาพระดับดี

แม้ผู้เชี่ยวชาญจะมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญก็ยังมีข้อเสนอแนะว่า เนื้อหาของเรื่อง พื้นฐานคอมพิวเตอร์ ตอนอินเทอร์เน็ตควรเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาให้ลึกมากขึ้น และให้เนื้อเนื้อหามีความเป็นเอกภาพมากขึ้น

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
การดำเนินเรื่อง		
1. ความเหมาะสมของเนื้อหาในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	ดีมาก
เฉลี่ย	5.00	ดีมาก
ภาพ และเสียง		
3. ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในบทเรียน	4.33	ดี
4. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5.00	ดีมาก
5. ความชัดเจนของเสียง	5.00	ดีมาก
เฉลี่ย	4.78	ดีมาก
ตัวอักษร และสี		
6. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.67	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรในภาพรวม	5.00	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของสีพื้นหลังในภาพรวม	4.67	ดีมาก
เฉลี่ย	4.75	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.81	ดีมาก

จากตาราง 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาในระดับดีมาก เมื่อวิเคราะห์คุณภาพรายด้านสรุปได้ดังนี้

ด้านการดำเนินเรื่องมีคุณภาพระดับดีมาก กล่าวคือ ความเหมาะสมของเนื้อหาในการนำเสนอ และความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพระดับดีมาก

ด้านภาพและเสียงมีคุณภาพระดับดีมาก กล่าวคือ ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย และความชัดเจนของเสียง มีคุณภาพระดับดีมาก ยกเว้นความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในบทเรียน มีคุณภาพระดับดี

ด้านตัวอักษรและสี มีคุณภาพระดับดีมาก กล่าวคือ ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร, ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร, ความเหมาะสมของสีตัวอักษรในภาพรวม และความเหมาะสมของสีพื้นหลังในภาพรวม มีคุณภาพระดับดีมาก

แม้ผู้เชี่ยวชาญจะมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญก็ยังมีข้อเสนอดังนี้

1. ควรมีเสียงบรรยายประกอบข้อความทุกข้อความ ซึ่งจะช่วยให้เสริมความรู้ได้ดีขึ้น
2. แบบทดสอบและแบบฝึกหัดควรใส่เสียง effect เมื่อเฉลย
3. แบบฝึกหัดควรแจ้งผลการตอบด้วยว่าถูกหรือผิด
4. พิจารณาแก้ไขรูปแบบตัวอักษรในเฟรมแรกให้น่าสนใจมากขึ้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไข ดังนี้

1. เพิ่มเติมเสียงบรรยายประกอบให้ครบทุกเฟรมและทุกข้อความ
2. ใส่เสียง effect เมื่อเฉลยแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
3. แจ้งผลการตอบว่าถูกหรือผิดและเฉลยข้อถูกเมื่อตอบผิดในแบบฝึกหัด
4. ปรับแต่งรูปแบบตัวอักษรและกราฟิกในเฟรมแรกให้น่าสนใจ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลอง แบ่งเป็น 3 ครั้ง โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1

ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่างๆ โดยผู้วิจัยได้จากการสังเกตและสอบถามผู้เรียนหลังการเรียนเนื้อหาทั้งหมด พบว่าข้อที่ควรแก้ไขและปรับปรุง มีดังนี้

1. ตัวอักษรในเฟรมนิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและซอฟต์แวร์ยัง
พิมพ์ผิด

2. ตัวอักษรในเฟรมระบบสารสนเทศเล็กเกินไป

3. เสียงบรรยายในเฟรมข้อมูลและสารสนเทศเบาเกินไปและเสียงดังไม่
สม่ำเสมอ

ผู้วิจัยได้ปรับแก้ดังนี้

1. แก้ไขตัวอักษรในเฟรมนิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและซอฟต์แวร์
ให้ถูกต้อง

2. ปรับแต่งขนาดอักษรในเฟรมระบบสารสนเทศให้ใหญ่ขึ้น

3. ปรับแต่งไฟล์เสียงบรรยายในเฟรมข้อมูลและสารสนเทศให้ดังมากขึ้นและ
ให้มีความดังสม่ำเสมอ

ผลการทดลองครั้งที่ 2

ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 2 เป็นการทดลอง
รายบุคคลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้ผู้เรียน
1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยให้ผู้เรียนเรียนทุกเรื่อง ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการ
ทดลองครั้งที่ 2

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	คะแนน เต็ม	ค่า เฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่า เฉลี่ย	E_2	
เรื่องที่ 1	10	9.07	90.67	10	8.60	86.00	90.67/86.00
เรื่องที่ 2	8	6.73	84.17	10	7.53	75.33	84.17/75.33
เรื่องที่ 3	9	7.20	80.00	10	8.67	86.67	80.00/86.67
รวม	27	23.00	84.94	30	24.80	82.67	84.94/82.67

จากตาราง 4 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” มีแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 84.94/82.67 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาเป็นรายเรื่องได้ดังนี้

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนพบว่ามีเพียงเรื่องที่ 1 เท่านั้นที่เป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนแบบฝึกหัดในเรื่องที่ 2 และเรื่องที่ 3 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องที่ 1 และเรื่องที่ 3 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีเพียงแบบทดสอบ เรื่องที่ 2 ที่ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากการทดลองครั้งนี้พบว่า มีข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การทดลองครั้งต่อไปมีประสิทธิภาพมากขึ้น คือ นักเรียนบางคนเรียนข้ามเนื้อหาในบางเรื่อง ไม่เรียงลำดับกันไปจนจบ ผู้วิจัยตรวจสอบดูจึงหาสาเหตุได้ว่านักเรียนบางคนไม่อ่านคำชี้แจงก่อนการเรียนจึงทำให้ไม่เข้าใจการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มข้อความในบทเรียนเฟรมแรกเตือนให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงก่อนและอธิบายให้ผู้เรียนเรียนทุกกรอบภาพ จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพในการทดลองครั้งที่ 3

ผลการทดลองครั้งที่ 3

ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 3 เป็นการทดลองรายบุคคลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้ผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาดำเนินการตรวจสอบประสิทธิภาพ ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการทดลองครั้งที่ 3

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
เรื่องที่ 1	10	9.51	95.14	10	9.26	92.57	95.14/92.57
เรื่องที่ 2	8	6.91	86.43	10	7.71	77.14	86.43/77.14
เรื่องที่ 3	9	6.97	77.46	10	8.69	86.86	77.46/86.86
รวม	27	23.40	86.34	30	25.66	85.52	86.34/85.52

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" มีประสิทธิภาพโดยรวมคือ 86.34/85.52 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายเรื่องพบว่า แบบฝึกหัดในเรื่องที่ 1 และเรื่องที่ 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีเพียงเรื่องที่ 3 ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ในส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องที่ 1 และเรื่องที่ 3 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีเพียงเรื่องที่ 2 ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 85/85 ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนระยองวิทยาคม จ.ระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 719 คน มีจำนวน 13 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ของโรงเรียนระยองวิทยาคม จ.ระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น

2.1 สุ่มนักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน จากนักเรียนทั้งหมด 13 ห้องเรียน

2.2 สุ่มห้องเรียนทั้ง 3 ห้อง เพื่อให้ห้องเรียนที่ 1 ทดลองครั้งที่ 1, ห้องเรียนที่ 2 ทดลองครั้งที่ 2 และห้องเรียนที่ 3 ทดลองครั้งที่ 3

2.3 สุ่มนักเรียนห้องที่ 1 จำนวน 3 คน, ห้องที่ 2 จำนวน 15 คน และห้องที่ 3 จำนวน 15 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหา เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วย

เรื่องที่ 1 สารสนเทศ

เรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2)

2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 เรื่อง มีจำนวน 27 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 เรื่อง มีจำนวน 30 ข้อ

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ทั้ง 3 เรื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ โดยผู้ศึกษาใช้วิธีการสังเกตปฏิริยาระหว่างเรียน ชักถามปัญหาหลังการเรียน เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข เช่นด้านตัวอักษร ภาพ เสียง คำบรรยาย เสียงดนตรี แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบก่อนทดลองครั้งต่อไป

การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ในครั้งนี้ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไข เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยผู้เรียนจะเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนในเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1

นั้น เมื่อจบแต่ละตอน ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดของตอนนั้นๆ เมื่อเรียนเรื่องที่ 1 จบ ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องที่ได้ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2

การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงในครั้งที่ 2 โดยผู้เรียนจะเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนในเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นั้น เมื่อจบแต่ละตอน ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดของตอนนั้นๆ เมื่อเรียนเนื้อหาในเรื่องที่ 1 จบ ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) แบ่งเป็น 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 สารสนเทศ

เรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง "เทคโนโลยีสารสนเทศ" มีดังนี้

2.1 ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่า 86.34/85.52 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เรื่องที่ 1 สารสนเทศ มีประสิทธิภาพ 95.14/92.57

เรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ 86.43/77.14

เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 77.46/86.86

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยณรงค์ เพ็ชรเยี่ยม (2542:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กล่าวได้ว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองตามขีดความสามารถ และความสนใจของตนเองอย่างอิสระ สามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ตามที่ต้องการ ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถถ่ายทอดจินตนาการให้กับผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของกมลธร สิงห์ปฐุ (2541: 46-48) ที่มุ่งหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพ 98.78/85.93 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85

2. แบบทดสอบของบทเรียนมีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ แต่ผู้วิจัยพบว่าในการทดลองครั้งที่ 3 บทเรียนเรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ แบบทดสอบมีความยากมากกว่าแบบทดสอบเรื่องอื่น จึงทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ และในเรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์ แบบฝึกหัดมีความยากมากกว่าแบบฝึกหัดเรื่องอื่น จึงทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ แต่ผู้วิจัยพบว่าประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนเกิดการพัฒนาจากการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความสนใจในเนื้อหาสาระเนื่องจากเป็นการออกแบบที่ผสมผสานของเทคโนโลยีทางด้านภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เข้ามาช่วยในการพัฒนาบทเรียนเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง สนองตอบแก่การศึกษา ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์และการเรียนรู้

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยทดลองกับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้พัฒนาควรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจการเตรียมข้อมูลและการออกแบบบทเรียน และมีความสามารถด้านการผลิตบทเรียนและการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง อันจะส่งผลให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาบทเรียนได้เร็วและมีประสิทธิภาพ
2. จากการสังเกตการตั้งค่าหน้าจอคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนที่มีคอมพิวเตอร์จำนวนหลายเครื่อง พบว่ามีการตั้งค่าหน้าจอไว้ไม่เท่ากันโดยบางเครื่องตั้งค่าไว้ที่ขนาด 1024x768 พิกเซล บางเครื่องตั้งค่าไว้ที่ขนาด 800x600 พิกเซล เพื่อให้การศึกษบทเรียนมีประสิทธิภาพมากที่สุดจึงควรชี้แจงไว้ที่หน้าแรกของบทเรียนว่าควรจะตั้งค่าหน้าจอขนาดใดถึงจะเหมาะสมที่สุดกับบทเรียนที่จะทำการศึกษา
3. ก่อนศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ให้มีความพร้อมก่อนใช้ในการศึกษบทเรียน บางครั้งต้องการศึกษบทเรียนกับคอมพิวเตอร์หลายเครื่องพร้อมๆ กัน ควรตรวจสอบระบบของคอมพิวเตอร์ว่าใช้ในระบบพร้อมกันหลายๆ เครื่องได้หรือไม่ ถ้าไม่มีระบบดังกล่าวต้องศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์จากแผ่น CD-ROM 1 เครื่อง ต่อ 1 แผ่น เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวกับ เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” ในรูปแบบบทเรียนบนเครือข่าย ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้จากที่ไหนและเวลาใดได้ตามความต้องการเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้เรียน
2. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวกับ เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” กับกลุ่มตัวอย่างในระดับช่วงชั้นที่สูงขึ้น เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนต่อไป
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ดังนั้นควรมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลธร สิงห์ปฐ. (2541). การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2536). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2532, มิถุนายน). คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. *แมกกาซีนคอมพิวเตอร์*. 1(4): 62-70.
- ชัยณรงค์ เพ็ชรเยี่ยม. (2542, พฤษภาคม-ตุลาคม). ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม*. 1(3): 87 – 98.
- ชัยพจน์ รักราม. (2540, เมษายน-พฤษภาคม). เทคโนโลยีสารสนเทศ. *วารสารวิทยบริการ*. 8(2): 41-53.
- ชัยวุฒิ จันมา. (2539, มกราคม). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย. *การศึกษาเอกชน*. 6(57): 36-37.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. (2535). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ (COURSEWARES)*. กรุงเทพฯ: วิชาการ-อุดมศึกษา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ดำรง ตาแจ่ม. (2531). การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ทองแท่ง ทองลิ้ม. (2541). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงสร้าง หลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). เปิดโลกมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระ ปิยะคุณากร. (2532). การถ่ายภาพนิ่งในห้องถ่ายภาพ. ศิลปนิพนธ์ กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ ไหว้พรหม. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบูลย์. (2531). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- ปิติมนัส บันลือ. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การ์ตูนดำเนินเรื่อง วิชาภาษาอังกฤษ “English is fun” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- เป็รื่อง กุมุท; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). แนวคิดการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. วิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหน่วยที่ 8 – 10. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ฝนทิพย์ อมาตยกุล. (2531). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.

- พจนารถ ทองคำเจริญ. (2539). *สภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน-พฤษภาคม). การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. *รวมบทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา* เล่ม 2. 11(4): 57-58.
- พิทยา ไชยมงคล. (2533). การศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือ. *ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.*
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2542). *การออกแบบและพัฒนาจำลองดีมีเดีย แบบฝึกโดยใช้รูปแบบการควบคุมการเรียนต่างกัน. ปริญญานิพนธ์. กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.*
- ไพบุลย์ เกียรติโกมล; และ ณัฏฐพันธ์ เขจรนันท์. (2546). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ* กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. (2538). *ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริม.*
- ปิ่น ภูววรรณ. (2531, กุมภาพันธ์). การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. *ไมโครคอมพิวเตอร์. (36): 120-129.*
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.*
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2531). *การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงบีบเสียงสัญญาณประกอบกับไม่มีเสียงสัญญาณประกอบ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.*
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิควิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.*
- ลัดดา ศุขปรีดี. (2526). *เทคโนโลยีการถ่ายภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองรัตน์.*
- วิภาวดี ดิษฐสุธรรม. (2540, พฤศจิกายน-ธันวาคม). *ก้าวสู่ยุค IT ก้าวสู่คุณภาพชีวิต. นักบริหาร. 17(3): 22-29.*

- วิภาวดี วงศ์เลิศ. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง “เซต” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปราย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- ศศิธร ฤดีศิริศักดิ์. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการถ่ายภาพบุคคล. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- ศิรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณะ. (2540). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการหายใจ ลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ดา ศรีโคตา. (2534). ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 11. ปรินูญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒนมหาสารคาม, ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2547). เอกสารศึกษาด้วยตนเอง สำหรับครูเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สมชาย สุทธิพันธุ์. (2543). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการจัดกลุ่ม และระดับผลการเรียนต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สายทิพย์ ชลธาร. (2531) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้แนะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมปีที่6. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(ภาษาอังกฤษ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ถ่ายเอกสาร.
- สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์. (2539). การพัฒนารายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว – ดำ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, จัดสำเนา.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

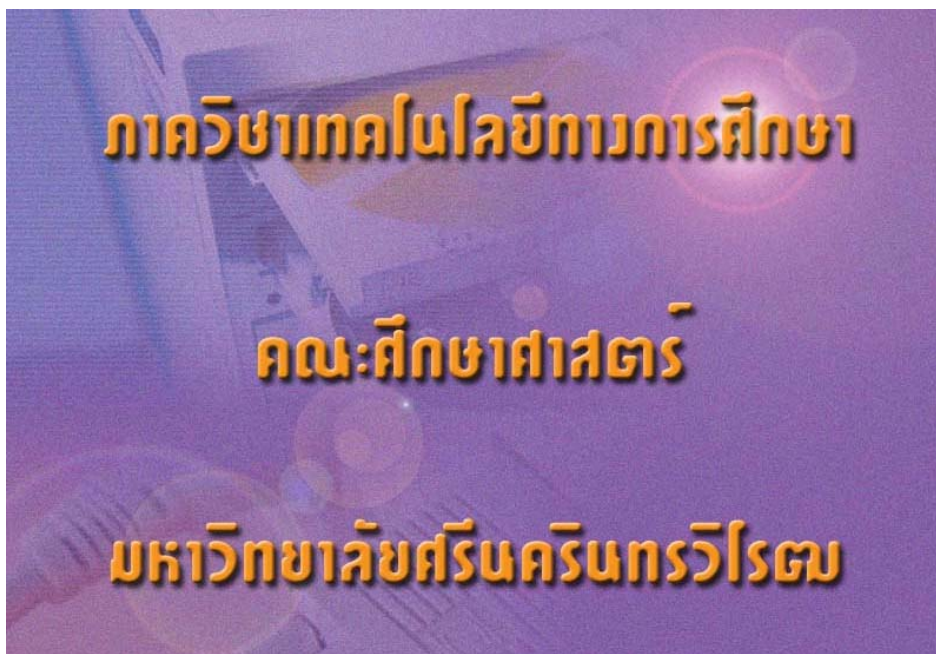
- Alessi, Stephen M.; and Stanly R. Trollip. (1991). *Computer-Based Instruction*. 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Borg, Water R.; and Gall, Meredith D. (1989). *Educational Research : an Introductonal*. 5th ed. New york: Longman.
- Green, Babara; and others. (1993) *Technology Edge : Guide to Mutimedia*. New Jersey : New Riders Publishing U.S.A.37
- Harvey, T. J.; and B. Wilson. (1987,February). Gender Differences in Atitude toward Microcomputer shon by Primary and Secondary School Pupils. *British Journal of Education Technology*. 16(3): 183-187.
- Jaeger, Michael J. (1974, May) The Effects of Differential Reinforcement Structure on Computer-Assisted Instructional Leaning. *Dissertation Abstracts International*. 43(3): 96.
- Jeffcoate, Judith. (1995). *Multimedia in Practice : Technology and Application*. Great Britain : Prentice Hall Intemational Limited. Johns, Tricia and Berger, Carl. (1995). *Students' Use of Multimedia Science Instruction : Designing for the MTV Generation*. ERIC database.
- Magel, M. (1990, September). The Many Faces of Multimedia. *AV Video*. p 63.
- Merrill. P.S. (1983, February). Modifying Attitude of Public School Teacher Toward Computer and their usei n the classroom through Computer Literacy Workshops. *Dissertation Abstract International*. 44(8): 37-A.
- Paulissen; and Frater. (1994). *Computer Assisted Instruction*. New York: Longman.
- Schwiser, Richard A.; and Earl R. (1982, August) Misanchuk. *Interactive Multimedia International*. 43(2): 355-A.
- Strothman,J. (1991, January). Commodor Amiga Multimedia Vet Aid in Presentation Training. *Computer Pictures, A Supplement to AV Video*. p14. Vaughan, James W. (1993). *Multimedia Making It Work*. New York: Mc Graw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เมื่อใส่แผ่นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
อัตโนมัติเพื่อเข้าสู่บทเรียน

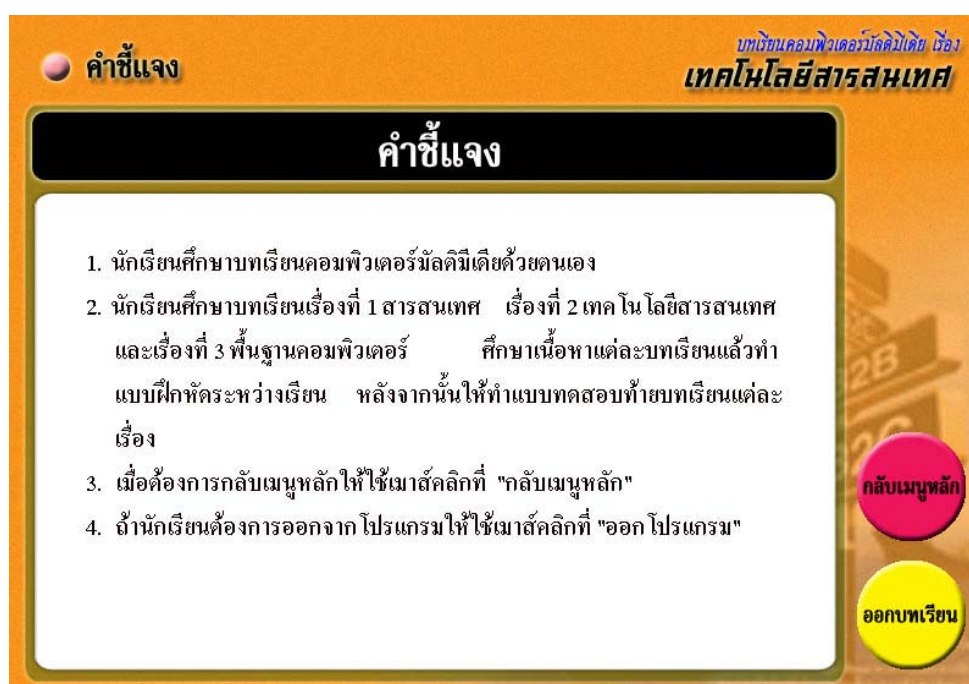
เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการรันโปรแกรมโดย



หน้าเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



คำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



เรื่องที่ 1 สารสนเทศ



แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องที่ 1

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบ เรื่อง สารสนเทศ

1. ข้อใดกล่าวถึงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

- ก. ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดของสิ่งที่เราสนใจ
- ข. เหตุการณ์ต่างๆ ไม่นับว่าเป็นข้อมูล
- ค. ภาพและเสียง เป็นข้อมูลที่เป็นจริงเสมอ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

แสดงผลคะแนน

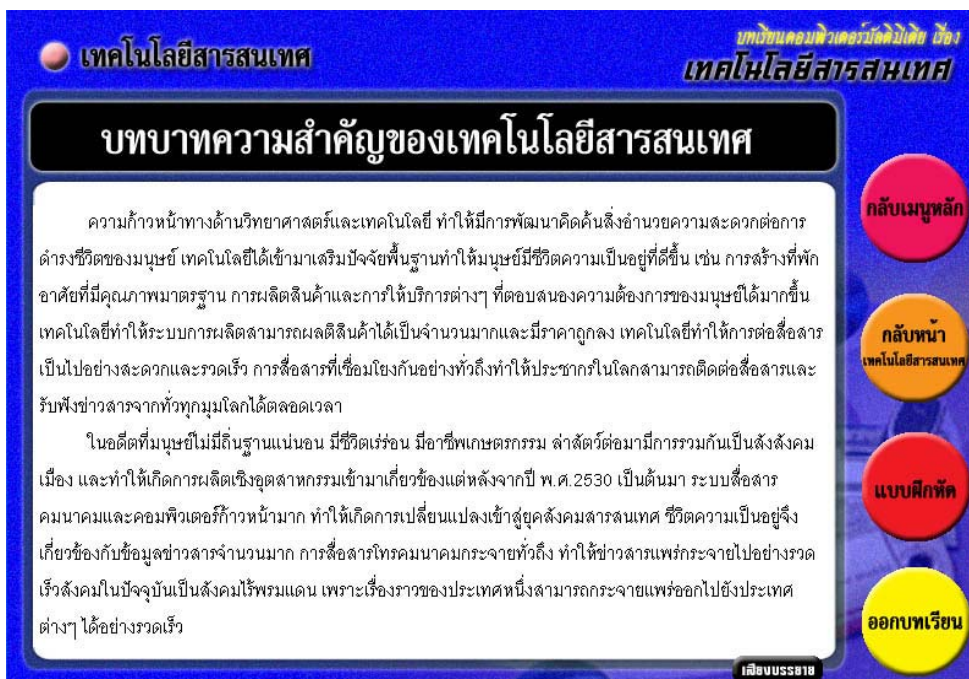
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ

นักเรียนทำได้ถูกต้องจำนวน **4** ข้อ

กลับเมนูหลัก

เรื่องที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ



แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องที่ 2

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ
ระดับชั้นทั่วไป

แบบทดสอบ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมืออำนวยความสะดวกภายใน ที่ทำงานโดยระบบอัตโนมัติ

- ก. เครื่องรับอากาศที่มีการควบคุมอุณหภูมิ
- ข. เครื่องควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- ค. เครื่องซักผ้า
- ง. เตาแก๊ส



เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ
ระดับชั้นทั่วไป

พื้นฐานคอมพิวเตอร์

- ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
- ซอฟต์แวร์
- อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น
- แบบทดสอบท้ายบทเรียน

กลับเมนูหลัก

ออกบทเรียน



บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ

พื้นฐานคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

หน่วยประมวลผลกลาง

หน่วยประมวลผลกลางเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ซีพียู (Central Processing Unit ; CPU)
หน่วยประมวลผลกลางแบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ

- 1) หน่วยควบคุม (control unit) ทำหน้าที่ในการควบคุมลำดับการทำงานภายในหน่วยประมวลผลกลางระหว่างประมวลผล
- 2) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic Logic : ALU) ทำหน้าที่นำข้อมูลซึ่งเป็นสัญญาณไฟฟ้าแบบตัวเลขฐานสอง มาประมวลผลทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

เลือกบรรยาย

กลับเมนูหลัก
กลับหน้าพื้นฐานคอมพิวเตอร์
แบบฝึกหัด
ออกบทเรียน

แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องที่ 3

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบ เรื่อง พื้นฐานคอมพิวเตอร์

1. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

- ก. หน่วยประมวลผลกลาง
- ข. หน่วยความจำหลัก
- ค. หน่วยความจำรอง
- ง. หน่วยควบคุม

การออกจากโปรแกรมบทเรียน



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 1 สารสนเทศ

ข้อ 1 ข้อใดกล่าวถึงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

- ก. ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดของสิ่งที่เราสนใจ
- ข. เหตุการณ์ต่างๆ ไม่นับว่าเป็นข้อมูล
- ค. ภาพ และเสียง เป็นข้อมูลที่เป็นจริงเสมอ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

ข้อ 2 สารสนเทศ (Information) ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. นำไปใช้ประโยชน์ได้
- ข. ผ่านการประมวลผลด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- ค. อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้งานได้
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อ 3 ข้อมูลใดผ่านการประมวลผลเรียบร้อยแล้ว

- ก. โพล (Poll)
- ข. นักเรียน
- ค. ผู้ขาย
- ง. เค้ก

ข้อ 4 การจัดทำสารสนเทศมีประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไร

- ก. ช่วยให้ชีวิตมีความสะดวกสบาย
- ข. ช่วยในการตัดสินใจหรือวางแผนการดำเนินงานต่างๆ
- ค. ช่วยให้เป็นคนที่มีรอบรู้
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

ข้อ 5 สารสนเทศที่ทำเป็นประจำมีลักษณะเป็นอย่างไร

- ก. สารสนเทศที่ทำตามกำหนดในแต่ละสถานที่
- ข. สารสนเทศที่จัดขึ้นเป็นประจำ และสม่ำเสมอ
- ค. สารสนเทศที่จัดทำขึ้นเพื่อนำมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

ข้อ 6 ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

- ก. ข้อมูล
- ข. สารสนเทศ
- ค. บุคลากร
- ง. ขั้นตอนการปฏิบัติ

ข้อ 7 ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับส่วนประกอบของสารสนเทศ

- ก. บุคลากรเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดเพราะบุคลากรเข้าใจวิธีการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ
- ข. ขั้นตอนการปฏิบัติเป็นระเบียบวิธีการปฏิบัติงานในรูปแบบที่ทำให้เป็นสารสนเทศ
- ค. ฮาร์ดแวร์เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งช่วยในการจัดการข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ
- ง. ซอฟต์แวร์คือลำดับขั้นตอนคำสั่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามจุดประสงค์

ข้อ 8 ข้อใดแยกประเภทของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

- ก. ข้อมูลเท็จ , ข้อมูลจริง
- ข. ข้อมูลปฐมภูมิ , ข้อมูลทุติยภูมิ
- ค. ข้อมูลภาพ , ข้อมูลเสียง
- ง. ข้อมูลที่จับต้องได้ , ข้อมูลที่ไม่สามารถจับต้องได้

ข้อ 9 ข้อใดไม่ใช่แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

- ก. สถิติคนเข้าใช้เว็บไซต์ต่างๆ
- ข. การสอบถาม
- ค. การสัมภาษณ์
- ง. การสำรวจ

ข้อ 10 ส่วนสูงของเพื่อนแต่ละคนเป็นข้อมูลอะไร

- ก. ข้อมูลปฐมภูมิ
- ข. ข้อมูลทุติยภูมิ
- ค. ข้อมูลเท็จ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

เรื่องที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อ 1 ข้อใดไม่ใช่เครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้านที่ทำงานโดยระบบอัตโนมัติ

- ก. เครื่องปรับอากาศที่มีการควบคุมอุณหภูมิ
- ข. เตาอบควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- ค. เครื่องซักผ้า
- ง. เตาแก๊ส

ข้อ 2 ข้อใดเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในชีวิตประจำวัน

- ก. การใช้โทรศัพท์สื่อสารกับเพื่อน
- ข. ระบบสัญญาณไฟจราจรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- ค. ขึ้นลิฟต์ที่ศูนย์การค้า
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อ 3 ข้อใดอธิบายความหมายของเทคโนโลยีได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

- ก. การนำความก้าวหน้าของเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิตประจำวัน
- ข. การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์
- ค. การใช้วิวัฒนาการอย่างเหมาะสม
- ง. การคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อ 4 สารสนเทศที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. สารสนเทศที่ผ่านการประมวลผล
- ข. สารสนเทศที่มีจำนวนมาก
- ค. สารสนเทศด้านวิชาการ
- ง. สารสนเทศที่ทันสมัย

ข้อ 5 ข้อใดอธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง

- ก. การประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์
- ข. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์
- ค. เทคโนโลยีที่ใช้จัดการสารสนเทศ ระบบการให้บริการ การใช้ และการดูแลข้อมูล
- ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

ข้อ 6 ข้อใดคือลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

- ก. ช่วยให้การทำงานรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ
- ข. ช่วยให้ชีวิตประจำวันมีความสะดวกสบาย
- ค. ทำให้มนุษย์เอาชนะธรรมชาติได้
- ง. ช่วยให้การทำสงครามมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อ 7 การสอบถามผลตอบจากที่บ้านโดยใช้คอมพิวเตอร์สอดคล้องกับลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในข้อใด

- ก. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การทำงานรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ
- ข. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การบริการกว้างขวางขึ้น
- ค. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยดำเนินการในหน่วยงานต่างๆ
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อ 8 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในข้อใดเกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

- ก. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมติดตามข้อมูลสภาพอากาศ
- ข. การใช้เทคโนโลยีในการผลิตสินค้าได้จำนวนมากและมีราคาถูก
- ค. การใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมระบบเฝ้าระวัง
- ง. การประชุมโดยใช้ระบบดาวเทียม

ข้อ 9 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศด้านใด

- ก. การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต
- ข. การเรียนการสอนในสถานศึกษา
- ค. การป้องกันประเทศ
- ง. ความคิดและการสร้างสรรค์

ข้อ 10 การจัดแข่งขันพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ เป็นผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศด้านใด

- ก. การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต
- ข. การเรียนการสอนในสถานศึกษา
- ค. การป้องกันประเทศ
- ง. ความคิดและการสร้างสรรค์

เรื่องที่ 3 พื้นฐานคอมพิวเตอร์

ข้อ 1 ข้อใด **ไม่ใช่** ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์

- ก. หน่วยประมวลผลกลาง
- ข. หน่วยความจำหลัก
- ค. หน่วยความจำรอง
- ง. หน่วยควบคุม

ข้อ 2 หน่วยประมวลผลกลางเปรียบเหมือนอวัยวะใดของมนุษย์

- ก. แขน
- ข. ตา
- ค. สมอง
- ง. ปาก

ข้อ 3 ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่เป็นหน่วยส่งออกเพียงอย่างเดียว

- ก. เมาส์ (mouse)
- ข. เครื่องกราดตรวจ (scanner)
- ค. จอสัมผัส (touch screen)
- ง. จอภาพ (monitor)

ข้อ 4 ข้อใดกล่าวถึงหน้าที่ของหน่วยความจำหลักได้อย่างถูกต้อง

- ก. เก็บข้อมูลและโปรแกรมที่จะให้ซีพียูเรียกไปใช้งาน
- ข. เก็บข้อมูลหรือซอฟต์แวร์ขณะทำงาน
- ค. เก็บข้อมูลจากหน่วยรับเข้า
- ง. เก็บข้อมูลจากหน่วยส่งออก

ข้อ 5 หน่วยรับเข้า (input) มีหน้าที่อะไร

- ก. เก็บข้อมูลขณะทำงาน
- ข. นำเข้าข้อมูลหรือโปรแกรม เพื่อใช้ในการประมวลผล
- ค. เก็บโปรแกรมที่จะให้ซีพียูเรียกไปใช้งาน
- ง. แสดงผลที่ประมวลผลแล้ว

ข้อ 6 สื่อกลางที่ทำให้มนุษย์และคอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารกันได้อะไร

- ก. ฮาร์ดแวร์ (hardware)
- ข. ซอฟต์แวร์ (software)
- ค. พีเพิลแวร์ (peopleware)
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อ 7 โปรแกรมวินโดวส์ถือเป็นซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ระบบ (system software)
- ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software)
- ค. ซอฟต์แวร์ประมวลคำ (processing software)
- ง. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน (spreadsheet software)

ข้อ 8 ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับหน้าที่หลักของซอฟต์แวร์ระบบ

- ก. ใช้ในการจัดการหน่วยรับเข้าและหน่วยส่งออก
- ข. ใช้ในการจัดการหน่วยความจำ
- ค. ใช้เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ง. ใช้ในการเก็บข้อมูลและโปรแกรม

ข้อ 9 ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต

- ก. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e – mail)
- ข. การเรียกค้นข้อมูลข่าวสาร (search engine)
- ค. การสนทนาบนเครือข่าย (chat)
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อ 10 ข้อใดเป็นผลกระทบทางลบของอินเทอร์เน็ต

- ก. สามารถหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์และทันสมัย
- ข. ติดต่อสื่อสารถึงกันได้สะดวก รวดเร็ว
- ค. เยาวชนได้รับข้อมูลหรือภาพในทางที่ไม่ดี
- ง. สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารมากยิ่งขึ้น

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” ด้านเนื้อหา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

รายการที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
เนื้อหา					
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3. การเรียงลำดับและความต่อเนื่องของเนื้อหา					
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ					
5. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
6. ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาและแบบฝึกหัด					
แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ					
7. ความชัดเจนของคำสั่ง					
8. ความชัดเจนของคำถาม					
9. ความเหมาะสมของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

รายการที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
การดำเนินเรื่อง					
1.ความเหมาะสมของเนื้อหาในการนำเสนอ					
2.ความเหมาะสมของลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
ภาพ และเสียง					
3.ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในบทเรียน					
4.ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					
5.ความชัดเจนของเสียง					
ตัวอักษรและสี					
6.ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
7.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
8.ความเหมาะสมของสีตัวอักษรในภาพรวม					
9.ความเหมาะสมของสีพื้นหลังในภาพรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ	นายจักรกฤษณ์ ใจตรงกล้า
เกิดวันที่	วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2523
สถานที่เกิด	ลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	194/1 หมู่ 1 ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอลวกแด จังหวัดระยอง 21140
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2539	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา จ.ลพบุรี
พ.ศ.2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จ. ลพบุรี
พ.ศ.2545	ปริญญาตรี กศ.บ. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ.2549	การศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ