

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
นางสาวจันทร์ฉาย คุ่มพล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2547
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวจันทร์ฉาย คุ่มพล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2547

2547

จันทร์ฉาย คุมพล. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและ
ประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษา
สารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร.

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวัน
สำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยาที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2546 จำนวน 48 คน โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่
ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณี
ปฏิบัติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณี
ปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 วันสำคัญใน
เดือนมกราคมถึงมีนาคม ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ตอนที่ 3 วันสำคัญ
ในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพในระดับดีมาก และมี
ประสิทธิภาพเป็น 88.08 / 86.08

The Development of the Multimedia Computer Assisted Instruction
on Important Days and Convention for the Second Level Students

AN ABSTRACT
BY
MISS JANCHAY KHUMPHOL

Presented in partial fulfillment of requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2004

Janchay Khumphol. (2004). *The Development of the Multimedia Computer Assisted Instruction on Important Days and Convention for the Second Level Students*. Master Project, M.Ed. (Educational Technology) . Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor : Assist. Prof. Boonyarith Kongkapetch.

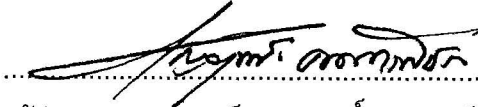
The purpose of this study was to develop the multimedia computer on important days and convention for the second level students and to find out the efficiency according to the set of 85 / 85 criterion

The samples used in this study were 48 the second level students (Prathom Suksa 4) of Sarasart Pitthaya School in the second semester of 2003 academic year. The samples were divided into 3 experimental groups to test the efficiency of the multimedia computer. The study instruments were the multimedia computer on important days and convention for the second level students, the achievement test, and the rating scale questionnaire. The statistics used for data analysis included percentage and mean.

The result indicated that the multimedia computer on important days and convention for the second level students which was divided into 4 chapters : chapter 1 Important Days in January to March, chapter 2 Important Days in April to June, chapter 3 Important Days in July to September, chapter 4 Important Days in October to December reached the very good level and had the efficiency of 88.08 / 86.08

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ ได้
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

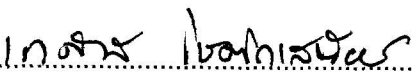
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขำบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

 ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกติณี ไชติกเสถียร)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. คมเพชร ฉัตรสุภากุล)
วันที่ 4 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร ประธานกรรมการควบคุม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาด้วยความเอาใจใส่ และแนะนำในสิ่งที่เป็นประโยชน์ พร้อมทั้งช่วยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งแล้วเสร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์เกศินี โชติกเสถียร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในด้านสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาท วิชาความรู้แก่ผู้ศึกษาค้นคว้า

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์เกศินี โชติกเสถียร ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช และอาจารย์อำนาจ สาทสิทธิ์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบพระคุณอาจารย์ละออทอง อัมรินทร์รัตน์ อาจารย์อรรถพล อนันตวรสกุล และ อาจารย์จิรเชษฐ์ โนรีรัตน์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องในด้านเนื้อหาที่เป็น ประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณคุณเสถียร เจียมรังสรรค์ เพื่อนๆ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยี การศึกษา ภาคพิเศษ รุ่น 11 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกคน ตลอดจนเพื่อนๆ พี่ๆ และ น้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และเป็นกำลังใจในการทำสารนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าที่พึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแด่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยอบรมสั่งสอนและชี้แนะทางการศึกษา ตลอดจนสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยดีมาตลอด

จันทร์ฉาย คุมพล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	3
เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
หลักการของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	6
ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ	11
ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ	11
ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ.....	12
เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ	14
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	16
ความหมายของมัลติมีเดีย.....	16
องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	18
การรวมองค์ประกอบของมัลติมีเดีย.....	19
ระบบของมัลติมีเดีย.....	20
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	24
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	27
ขั้นตอนของการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	28
โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	28
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	30
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	33
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	38
ความหมายของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	38
จุดมุ่งหมายและหลักการของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	39
สื่อในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	40
คุณลักษณะของผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	42
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ	45
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	47
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	47
การดำเนินการทดลอง	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
4 ผลการศึกษาค้นคว้า	54
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	54
ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	54
การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	58

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	61
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	61
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	61
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	61
วิธีการดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	62
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	63
อภิปรายผล	64
ข้อเสนอแนะทั่วไป	65
ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป	66
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	78
ภาคผนวก ก	79
ภาคผนวก ข	97
ภาคผนวก ค	100
ภาคผนวก ง	103
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	105

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบมาตรฐานของ MPC ในระดับต่าง ๆ	22
2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	51
3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	55
4 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	57
5 ผลการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2	59
6 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3	60

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัย การศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	8

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วันสำคัญของไทยนั้น มีทั้งวันสำคัญตามเทศกาลและประเพณีท้องถิ่น วันสำคัญทางศาสนา และวันสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและสถาบันต่างๆ เช่น กองทัพ พระมหากษัตริย์ ในแต่ละปีเรามีวันสำคัญต่างๆ ของชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ รวมทั้งวันที่เป็นเทศกาลสำคัญต่างๆ หรือวันอนุสรณ์ประจำปีที่มีมักจะรู้จักกันโดยทั่วไป เพราะเมื่อถึงวันดังกล่าว ทางราชการก็มักจะหยุดงาน เพื่อแสดงถึงความสำคัญของวันเหล่านั้นเป็นประจำ คนไทยก็มักจะรู้กันตั้งแต่เป็นนักเรียน จนกระทั่งเมื่อรับราชการหรือทำงานอาชีพแล้ว แต่ก็คงจะรู้กันเพียงเท่านั้นเอง ส่วนใหญ่ก็หาได้รู้สึกซึ่งถึงแก่นแท้ไม่ (สมเจตน์ มุทิตากุล. 2531 : คำนำ) การกำหนดวันสำคัญต่างๆ ของไทยนั้น เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสระลึกถึงความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในอดีต เพื่อนำความรู้ที่ได้มาสำหรับปฏิบัติตนตามพิธีและกิจกรรมให้เหมาะสมกับวันสำคัญนั้นๆ (รุจิร ภูสาระ และคณะ. 2544 : 314) ดังนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวันสำคัญนี้ เพื่อจะได้รู้ถึงที่มาและความสำคัญของวันสำคัญ และสามารถนำความรู้ไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชน นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม ประเพณี หรือพิธีกรรมที่จัดขึ้นในวันสำคัญยังช่วยให้ผู้เรียนมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับสังคมและชุมชนนั้นๆ อีกทั้งยังเป็นการช่วยอนุรักษ์วัฒนธรรมและประเพณีของท้องถิ่นเอาไว้ ไม่ให้สูญหายไปตามกาลเวลา โดยเนื้อหาที่กล่าวมานี้จัดเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาต้องเรียน ทั้งนี้เพราะกลุ่มสาระการเรียนรู้นี้ว่าด้วยการอยู่ร่วมกันบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา การเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจซึ่งแตกต่างกันอย่างหลากหลาย การปรับตัวเองกับบริบทสภาพแวดล้อม ทำให้เป็นพลเมืองที่รับผิดชอบ มีความสามารถทางสังคม มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยให้ผู้เรียนเกิดความเจริญงอกงามในด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ ด้านเจตคติและค่านิยม ด้านการจัดการและการปฏิบัติ ความสำคัญของกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและสังคม

วัฒนธรรม มีทักษะกระบวนการต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจอย่างรอบคอบในการดำเนินชีวิต และมีส่วนร่วมในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาในฐานะพลเมืองดีแล้ว ยังช่วยให้นำความรู้ทางจริยธรรม หลักธรรมทางศาสนามาพัฒนาตนเองและสังคมได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 1-2)

ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนในเรื่องวันสำคัญ ก็คือ วิธีการสอนส่วนใหญ่ใช้วิธีแบบบรรยาย สื่อที่ใช้ได้แก่ ตำราเรียน กระดานดำ แผ่นใส การเรียนจะถูกชี้แนะด้วยการสอนที่มีผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนการสอน ซึ่งไม่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ผู้สอนมีเพียงหนึ่งคนต่อผู้เรียนหนึ่งกลุ่ม ไม่สามารถดูแลและชี้แนะผู้เรียนได้ทั่วถึง นอกจากนี้ ผู้เรียนแต่ละคนยังมีความสามารถในการเรียนไม่เท่ากัน เมื่อเรียนไม่ทันเพื่อนก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ขาดสมาธิ และหันไปสนใจสิ่งอื่นแทน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 17-20) มีเนื้อหาที่เน้นการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยคำนึงถึงเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งบุคคลนั้นจะมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน บางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า โดยจะพบว่าการเรียนการสอนภายในห้องเรียนนั้นยังมีข้อจำกัดอยู่ ครูผู้สอนไม่สามารถเอาใจใส่ดูแลนักเรียนทุกคนได้อย่างทั่วถึง ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วเกิดความเบื่อหน่าย ส่วนผู้ที่เรียนรู้ได้ช้าก็เรียนไม่ทันเพื่อนจนก่อให้เกิดความไม่สนใจเรียนในที่สุด

ปัญหาดังกล่าวข้างต้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ให้ความสนใจเรื่องศักยภาพในการเรียนรู้ของเด็กมากขึ้น และได้เริ่มแก้ไขและปรับปรุงแนวทางในการให้การศึกษาแก่เยาวชน โดยจากเดิมที่การเรียนการสอนมักจะเป็นไปในระบบครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เริ่มเปลี่ยนแปลงมาเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนได้มากเท่าที่ต้องการ จึงจำเป็นต้องนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาช่วย การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการเรียนการสอนก็เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนหรือที่เรียกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction) นั้น เป็นตัวเลือกที่ดีที่เหมาะสมอย่างหนึ่งในการเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ดี ซึ่งอาจจะเสนอเนื้อหาในรูปของรูปภาพ ตัวหนังสือ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง คอมพิวเตอร์สามารถพัฒนาสติปัญญาของนักเรียนให้เกิดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตลอดจนช่วยในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบที่ตนอยากรู้ได้ เกิดแนวความคิดใหม่และเป็นนักประดิษฐ์คิดค้นที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่อผลงานใหม่ๆ อยู่เสมอ (ยีน ภูววรรณ. 2529 : 23) ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่นำมาใช้ก็ควร จะได้รับการออกแบบและพัฒนาเป็นมาเป็นอย่างดี มีการนำหลักการทางจิตวิทยาเข้ามาใช้ เช่น การ

สร้างแรงจูงใจ การเสริมแรง ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นต้น โดยครูผู้สอนจะนำหน้าที่เป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษา แก่ผู้เรียนหากผู้เรียนพบปัญหา

จากความสำคัญของการศึกษาเรื่องวันสำคัญของไทย ประกอบกับลักษณะพิเศษของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพและเสียง ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว ในลักษณะของมัลติมีเดีย ดังนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงเห็นควรที่จะสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายและน่าสนใจ มีทักษะและกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนสอน อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพฯ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 140 คน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพฯ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน
 การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน
 การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม

- วันขึ้นปีใหม่
- วันเด็ก
- วันครู
- วันมาฆบูชา

ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน

- วันจักรี
- วันสงกรานต์
- วันฉัตรมงคล
- วันพืชมงคล
- วันวิสาขบูชา

ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน

- วันอาสาฬหบูชา
- วันเข้าพรรษา
- วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ และวันแม่แห่งชาติ
- วันออกพรรษา

ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม

- วันปิยมหาราช
- วันลอยกระทง
- วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 และวันพ่อแห่งชาติ
- วันรัฐธรรมนูญ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมา โดยมีลักษณะเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสม ที่ประกอบด้วย ตัวอักษร กราฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงประกอบ โดยจัดเรียงเนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอน มีบทนำ คำอธิบาย แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการให้ผลย้อนกลับ ทำให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีองค์ประกอบในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเนื้อหา เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และทำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามเกณฑ์ 85 / 85

85 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85 ขึ้นไป

85 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85 ขึ้นไป

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งวัดจากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

หลักการของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (R&D) ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Education Research and Development เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญอย่างหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) ซึ่งหมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ (Borg and Gall. 1989 : 771-798)

สมาน ซาเดียนนท์ (2529 : 19) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาว่า เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนของการพัฒนาผลผลิตต่างๆ เช่น หลักสูตร วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิควิธีการเรียนการสอน ฯลฯ และมักจะเรียกขั้นตอนหรือกระบวนการนี้ว่า R&D Cycle หรือ วงจร R&D ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาข้อค้นพบต่าง ๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นลักษณะของการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Review Related Literature) นั้นเอง ขั้นตอนต่อไปจึงพัฒนาสิ่งซึ่งต้องการจะพัฒนาทดลองใช้ (Tryout) หรือทดสอบภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มนักเรียนหรือประชากรที่เราต้องการใช้ จากนั้นจึงปรับปรุงเพื่อจัดข้อบกพร่องต่างๆ ที่ค้นพบจากการ

ทดลองใช้ การทำตามวัฏจักรนี้บางครั้งจะทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งแน่ใจว่าบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และได้ผลผลิตตรงตามที่ต้องการ แล้วจึงนำไปใช้จริง ๆ

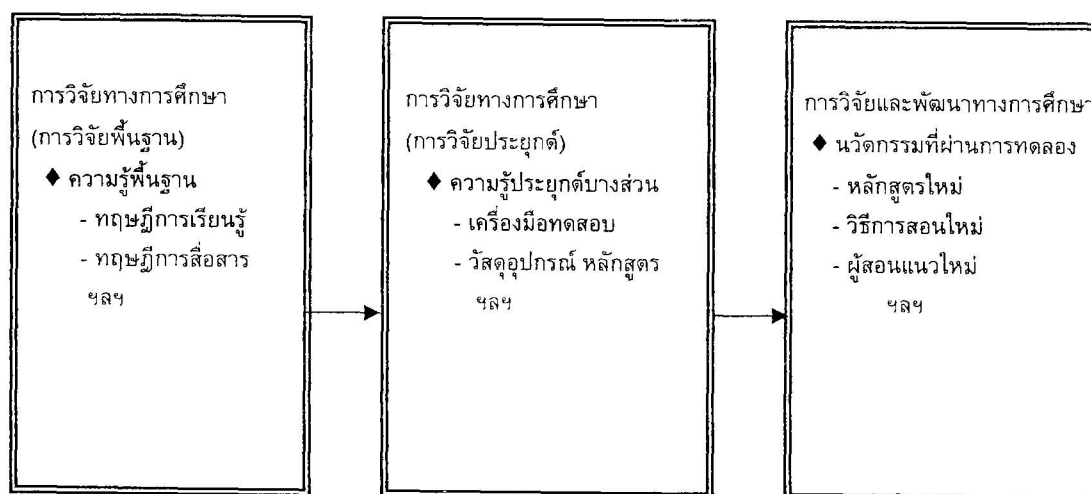
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่น ๆ อยู่ 2 ประการ (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 79-80) คือ

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษา มุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลผลิตเหล่านั้น เพื่อใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถาบันการศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ ไม่ได้มีการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

การพัฒนาคุณภาพทางการศึกษามีความจำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์ผลการผลิต และการนำไปใช้ ซึ่งอำนาจ ช่างเรียน (2533 : 24-28) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาการศึกษาไว้ว่า การวิจัยการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจจะพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษาสำหรับการสอนในแต่ละระบบ แต่ละผลผลิตเหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989 : 771 – 798) ได้สรุปขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 11 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา (Product Selection) ขั้นนี้ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดว่า

- 1.1 ตรงกับความต้องการหรือไม่
- 1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่
- 1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา นั้นหรือไม่

1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Research and Information Collecting) ขั้นนี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย และการสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะทำการพัฒนาต่อไป

3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning) ขั้นนี้ประกอบไปด้วย

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

3.2 ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

3.3 พิจารณาผลสืบเนื่องผลผลิต

4. พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลผลิต (Develop Preliminary Form of Product) ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางแผนไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือประเมินผล

5. ทดลองหรือทดสอบผลผลิต ครั้งที่ 1 (Preliminary Field Testing) ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียน จำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประเมินผลโดยการใช้อย่างสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

6. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 (Main Product Revision) ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

7. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 (Main Field Testing) ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม / กลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

8. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 (Operational Product Revision) เป็นขั้นการนำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

9. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 (Operational Field Testing) ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยผู้ใช้อย่างจริงจังในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน ประเมินผลโดยการใช้อย่างสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 (Final Product Revision) เป็นการนำข้อมูลจากขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

11. เผยแพร่ (Dissemination and Distribution) ขั้นนี้เป็นการนำเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิต ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ หรือส่งไปตีพิมพ์ เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

นอกจากนี้ ไพโรจน์ เบาใจ (2537) ยังได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาการศึกษาไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้แก่ วิเคราะห์เนื้อหาวิชา วิเคราะห์ผู้เรียน และวิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 การออกแบบบทเรียน

ขั้นที่ 4 การผลิตสื่อ

ขั้นที่ 5 การทดลองและปรับปรุงแก้ไข ประกอบด้วย การทดลองเป็นรายบุคคลและปรับปรุงแก้ไข การทดลองเป็นกลุ่มย่อยและปรับปรุงแก้ไข และการทดลองกลุ่มใหญ่หรือการทดลองภาคสนามและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 6 การเผยแพร่

และ พันธณีย์ วิหคโต (2536 : 6) กล่าวสรุปถึงกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนว่าประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยมีลำดับต่อไปนี้

ก. ศึกษาสภาพปัญหา โดยศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อหาลักษณะของปัญหาและนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับการศึกษาหรือเปรียบเทียบผลการใช้นวัตกรรมนั้นในภายหลัง

ข. ออกแบบนวัตกรรม ในด้านต่อไปนี้

1. โครงสร้าง/ส่วนประกอบ เช่น นวัตกรรมนี้ควรประกอบด้วย คู่มือครู กิจกรรม และสื่อ เครื่องมือวัดพฤติกรรม แบบทดสอบ เป็นต้น

2. ลักษณะของนวัตกรรม เช่น บอกที่มาของแนวคิด ทฤษฎีที่นำมาพัฒนาบอกถึงลักษณะของนวัตกรรม สื่อ และเครื่องมือที่ใช้ เป็นต้น

ค. สร้างหรือพัฒนานวัตกรรม ตามแนวหรือกรอบของรูปแบบนวัตกรรมที่กำหนด

ง. ทดลอง โดยแบ่งเป็น 2 ระยะคือ

1. นำนวัตกรรมไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวนวัตกรรมเอง เพื่อการปรับปรุงในแต่ละส่วน เช่น ภาษา ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาวิชา ความเป็นไปได้ของกระบวนการความถูกต้องของเนื้อเรื่อง ความเหมาะสมกับสถานการณ์จริง

2. นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในสถานการณ์จริง เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมนั้น เพื่อการพัฒนาต่อไป

จ. ประเมินผล ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิควิธีเดียวกันกับการศึกษาสภาพปัญหาการเก็บข้อมูล โดยทำเป็นระยะๆ ในระหว่างการทดลอง และเมื่อจบสิ้นการทดลองแล้ว

ข้อมูลที่ได้นี้จะนำมาศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานก่อนการใช้นวัตกรรม เพื่อเป็นข้อสรุป และยืนยันประสิทธิภาพของนวัตกรรมนั้นว่า มีคุณค่าและนำไปขยายผลได้โดยการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ต่อไป

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัย การศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ สามารถนำไปใช้ปรับปรุงหรือพัฒนา และนำไปใช้ในวงการศึกษาอย่างจริงจัง การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจะช่วยให้ระบบการศึกษา ของประเทศมีความก้าวหน้า มีพัฒนาการที่สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป หน่วยงานราชการและมหาวิทยาลัยหลายแห่งให้ความสำคัญและสนับสนุนการวิจัยการศึกษามา เป็นระยะเวลายาวนาน แต่การวิจัยการศึกษาที่ทำขึ้นมาได้มุ่งหวังที่จะขยายผลการใช้งานอย่าง กว้างขวางและจริงจังมากนัก ในขณะที่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการจัดการศึกษา การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัย ทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการ ทางการศึกษา ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นรูปแบบการวิจัยที่ช่วยลดช่องว่าง ของปัญหาผลผลิตทางการศึกษาที่เกิดขึ้น เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในสถาบันการศึกษาทั่วไป

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน เป็นกระบวนการตรวจสอบ และพิจารณาคุณค่า ของสื่ออย่างมีระบบ ก่อนที่จะนำสื่อไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป ใน การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน มีผู้ให้ความหมายและความสำคัญไว้หลายประการ ดังนี้

อริพร ศรียมก (2525 : 211) กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการสอนว่า หมายถึง การ ตรวจสอบคุณภาพของสื่อการสอนนั้นๆ ว่ามีคุณภาพดีเพียงใด ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุ วัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าไม่เป็นเพราะเหตุใด ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลสื่อการเรียนการสอน จะสามารถนำมาปรับปรุงสื่อการสอนให้มีคุณภาพต่อไป นอกจากนี้ อริพร ยังกล่าวถึงความสำคัญ ของการหาประสิทธิภาพสื่อว่า สื่อที่จัดทำขึ้นนั้นมีความมั่นใจว่ามีคุณภาพหรือไม่ มีความมั่นใจว่า สื่อนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ และถ้าจะผลิตสื่อ ออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียเวลาเปล่า เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ (อริพร ศรียมก. 2525 : 246)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127) กล่าวถึงการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่า เป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (Evaluation Research)

บุญชม ศรีสะอาด (2533 : 23) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการประเมินผลสื่อการเรียนการสอน ว่าสื่อการเรียนการสอนมีคุณภาพและมีคุณค่าหรือไม่ในระดับใด สื่อที่แตกต่างกันอาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ต่างกัน และสื่อชนิดเดียวกันถ้าจัดทำแตกต่างกันก็อาจมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในจุดประสงค์ และเนื้อหาสาระอย่างเดียวกันได้ไม่เท่ากัน จุดประสงค์ของการใช้สื่อการเรียนการสอนก็เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพัฒนาและเลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์นั้น เพื่อทราบว่า สื่อการเรียนการสอนมีคุณภาพ และมีคุณค่าหรือไม่ ระดับใด

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตสื่อการเรียนการสอน ทำให้ทราบว่า สื่อการเรียนการสอนนั้นมีคุณภาพ และประสิทธิภาพเพียงใด สามารถช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้ทราบว่า เมื่อใช้สื่อกับนักเรียนแล้วจะเกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

ฉลองชัย สุวรรณบุรณ์ (2528 : 214-215) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อว่า จะต้องนำไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมาก หรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยว โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถ อ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม ตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับเด็กนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5 %

สมพร จารุณี (2534 : 34-35) ได้กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการสอนเพื่อปรับปรุงไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลแบบตัวต่อตัว การประเมินผลแบบตัวต่อตัวนี้ เกิดขึ้นจากนักพัฒนาการเรียนการสอน โดยทำการประเมินสื่อการสอนกับผู้เรียนคนหนึ่งซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่ม ผู้ประเมินจะต้องจับปฏิกิริยาของผู้เรียนเพื่อค้นหาข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาด หรือการตกหล่นเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่อาจปรากฏอยู่ในสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนลักษณะของการลังเลและความเข้าใจผิดต่อสื่อ ว่ามีบ้างหรือไม่ และจะมีการทดสอบพฤติกรรมของผู้เรียนด้วย ผู้ประเมินจะต้องตีความของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดด้วยความระมัดระวังพร้อมไปกับการพิจารณาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับกระบวนการวิธีที่ใช้ด้วย

2. การประเมินผลในกลุ่มย่อย เป็นการประเมินที่ทำกับผู้เรียนจำนวน 10-20 คน ควรใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง หรือเลือกแต่ละบุคคลที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนจริง ๆ ในการดำเนินการสอน ใช้สภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงมากที่สุด ผู้ออกแบบจะสังเกตการเรียนการสอน ผลของการประเมินในกลุ่มย่อยจะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับกระบวนการแก้ไขปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยให้มีการตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงสื่อการเรียนการสอนทั้งหมด เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า จะสามารถนำไปใช้ให้บรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้ดีที่สุดเพราะผู้ออกแบบสามารถปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงส่วนที่ล้มเหลว เช่น ปรับปรุงส่วนที่พบว่าน่าเบื่อให้น่าสนใจขึ้น ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมข้อทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ ให้ชัดเจน กระชับรัด และถูกต้องตามเนื้อหา เป็นต้น

3. ประเมินผลกับผู้เรียนที่เป็นผู้แทนจริงประมาณ 30 คน ผู้ประเมินจะต้องสร้างสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่เป็นแบบฉบับของสถานการณ์จริง ซึ่งจะนำสื่อการเรียนการสอนทั้งหมดไปใช้อย่างต่อเนื่อง มีการใช้สื่อการสอนตามที่วางแผนไว้ ผลการประเมินจะเป็นเครื่องชี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ การยอมรับได้ และความน่าสนใจ ดังนั้นข้อมูลจากการประเมินตามสภาพการใช้จริง จึงเป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงแก้ไขผลผลิตเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ถึงแม้ว่าการออกแบบอาจจะดำเนินตามขั้นตอนวิธีการที่ดีความมาจาทฤษฎีของการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด แต่ข้อมูลจากการประเมินผลก็มีแนวโน้มว่า จะช่วยให้เกิดการปรับปรุง แก้ไขสื่อการเรียนการสอนทั้งหมด ให้สามารถนำไปใช้ให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ได้มากที่สุด

เมเยอร์ (Mayer. 1984 : 305-344) ได้อธิบายขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพิจารณาจากกลุ่มเพื่อน (Judgement by Peers) โดยให้ศึกษาชุดฝึกทีละชุด หลังการศึกษาผู้พัฒนาชุดฝึกจะสอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับชุดฝึก จากนั้นจึงร่วมกันพิจารณาหาข้อบกพร่องเป็นรายหน้า และหลังจากนั้นให้ผู้ศึกษาชุดฝึกตอบแบบสอบถาม แบบประมาณค่า และแบบปลายเปิด เพื่อนำไปวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่อไป

2. ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Trial with Small Group) จากอาสาสมัคร 3-5 คน มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน หลังศึกษาเสร็จผู้ศึกษาชุดฝึกจะร่วมกันอภิปรายชี้แจงถึงข้อบกพร่องของชุดฝึก เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. ทดลองกับชั้นเรียนที่เป็นตัวแทน (Trial with Representation Class or Classes) ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 2 คือ ให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากการทดลองใช้สื่อในขั้นตอนนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ไม่สะดวกในการสัมภาษณ์หรืออภิปรายแบบเดิม ข้อมูลที่ได้จากการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน และจากแบบสอบถาม จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป

เอสพิช และวิลเลียมส์ (Espich and Williams. 1967 : 75-79) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น และหลังจากการศึกษาผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 แต่ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 โดย 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำข้อสอบข้อหนึ่งๆได้ถูกต้อง หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองใช้ในตอนที่ 3 ต่อไป

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทน โดยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่าผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์หรือเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นที่พึงพอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ (อุษาวรรณ ปาลียะ. 2543 : 13-14)

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294-295) เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยถือหลักแบบสมรรถฐาน คือ เกณฑ์ 90 / 90 โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

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

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

โดยที่

- E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน คือ เป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัด และ / หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน และ / หรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน
- $\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด และ / หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- $\sum Y$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน และ / หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน
- N หมายถึง จำนวนผู้เรียน
- A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด และ / หรือกิจกรรมการเรียนรู้
- B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน และ / หรือกิจกรรมหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนนั้นแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีก จนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของมัลติมีเดีย

จากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ประกอบกับศักยภาพของระบบข้อมูลซึ่งพัฒนาโลกสู่ยุคของข่าวสารข้อมูล ทำให้แนวทางการพัฒนาด้านการศึกษาก้าวไปตามลำดับ มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นเทคโนโลยีชนิดหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว และใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะผสมผสานสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ซึ่งมีทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง รวมถึงวีดิทัศน์ โดยเน้นการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในทุกรูปแบบ ทุกระดับ และยังช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา น่าสนใจ ชวนให้ติดตาม

คำว่า มัลติมีเดีย มีผู้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (<http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0001.html>) ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า “มัลติมีเดีย (Multimedia) หรือ สื่อหลายแบบ” เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ สามารถผสมผสานกันระหว่าง ข้อความ ข้อมูลตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ไว้ด้วยกัน ตลอดจนการนำเอาระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกัน

ยีน ฌูว์รวรรณ (2531 : 121) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้สื่อประสมโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสารโทรคมนาคม

วสันต์ จันทร์สัจจา (2535 : 246) กล่าวถึงมัลติมีเดียว่า คือ การรวมสื่อต่างๆ ได้แก่ ข้อความ กราฟิก เสียง แอนิเมชัน และวีดิทัศน์ เข้าด้วยกัน โดยให้แสดงภาพและเสียงออกมาโดยคอมพิวเตอร์

พรทิพย์ อัจจิมารังษี (2536 : 21-22) วิธีผสมผสานสื่อทำได้หลายวิธี โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการให้มีการประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งประกอบด้วยซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการจัดเรียงเรื่องราวเป็นลำดับขั้นตอน และฮาร์ดแวร์ ซึ่งเป็นการจัดเสียบเสริม เพื่อใช้ในการรับและอัดสัญญาณเสียงและสัญญาณภาพที่ต้องการ

ธวัช รัตนมนตรี (2537 : 46) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งสัญญาณเสียงและสัญญาณภาพ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมในการทำงาน

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2538 : 25) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การประสมประสานอักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์เข้าด้วยกัน เพื่อสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

นอกจากนี้ ครรชิต จามรมาน (2538 : 1) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การติดต่อสื่อสารในหลายรูปแบบ เช่น ตัวอักษร ภาพ หรือ เสียง ซึ่งสามารถแยกส่วนประกอบของโปรแกรมในลักษณะของมัลติมีเดียได้ดังนี้

1. ตัวอักษร (Text) ซึ่งมีหลายรูปแบบ (Font) ขนาด (Size) และสี (Color)
2. ภาพนิ่ง (Picture) ซึ่งมีสีที่สวยงาม
3. ภาพยนตร์ (Movie) ซึ่งถ่ายจากของจริง
4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เช่นการ์ตูน
3. เสียง (Sound) โดยนำมาจากเสียงจริงหรือสังเคราะห์ใหม่
4. การควบคุม (Control) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกส่วนที่ต้องการได้

กิตานันท์ มลิทอง (2536 : 255) กล่าวว่า สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภท มาใช้รวมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อขั้นตอนแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่ายภาพเคลื่อนไหว แบบวีดิทัศน์และเสียง

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 24) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ มัลติมีเดีย การนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบ หรือเสียงบรรยายสลับกันไป

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 104) กล่าวถึงสื่อประสมหรือมัลติมีเดียไว้ว่า เป็นการประยุกต์คอมพิวเตอร์ที่รวมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ และข้อมูลไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลและข่าวสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ครบถ้วนและน่าสนใจมากกว่าเห็นแต่ข้อความอย่างเดียว

พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ (2541 : 10) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น

มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้ควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) (Vaughan. 1993)

เจฟโคท (Jeffcoate. 1995) มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพเสียง และวีดิทัศน์

ฮอลล์ (Hall. 1996) มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีสรร ภาพ กราฟิก (Graphic images) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (Full motion Video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น

คาร์โรล (Carol.1997 : 23) ได้ให้ความหมายของ มัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้ภาพ เสียง และการเคลื่อนไหวที่แสดงได้มากกว่าวิธีการสอนแบบเดิม ที่ใช้ซอล์กับการบอกกล่าว

จากความหมายเกี่ยวกับมัลติมีเดีย หรือสื่อประสม (Multimedia) ที่นักวิชาการการศึกษาได้ให้ไว้ นั้น สามารถสรุปได้ว่าเป็นการดำเนินการในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการนำเสนอสารสนเทศ โดยต้องใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ ผสมผสานกันอย่างมีระบบ ทั้งในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดีย โดยใช้ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วย เพื่อดึงดูดความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ได้มากยิ่งขึ้น และยังสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่ผู้เรียนสามารถจะศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเองซ้ำเร็วตามความสามารถของตนเอง เพื่อสื่อความคิดไปสู่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ต้องมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ (Interaction) ระหว่างผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งโดยทั่วไปสื่อดังกล่าวนี้มักปรากฏในรูปของแผ่นซีดี-รอม

องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ควรจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อ ตามองค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และวีดิทัศน์ เป็นต้น โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบ ดังนี้ (พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ . 2541 : 10-12)

ตัวอักษร (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรม มัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลาย ๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังนิยมใช้ตัวอักษร รวมถึงการใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปนำเสนอ เสียง ภาพกราฟิก หรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนู (Menus) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

ภาพนิ่ง (Still Images) ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย หรือ ภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็นไม่ว่าจะดูโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ จะมีภาพเป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า “ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ” ดังนั้น ภาพนิ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพนิ่งเป็น GUI (Graphical User Interface) ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี อย่างเช่น การวาด (Drawing) การสแกนภาพ (Scanning) เป็นต้น

ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพเคลื่อนไหวจะหมายถึง การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ภาพเคลื่อนไหวจึงช่วยตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย พร้อมทั้งการเคลื่อนไหวกราฟิกนั้น จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ ก็มี Autodesk Animator ซึ่งมีคุณสมบัติดีทั้งในด้านของการออกแบบกราฟิกละเอียดสำหรับใช้ในมัลติมีเดียตามต้องการ

การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์จะหมายถึงการที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่น ๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

วีดิทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์วีดิทัศน์ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิตอลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่าวีดิทัศน์ดิจิตอล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิตอลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจอโทรทัศน์ ดังนั้น ทั้งวีดิทัศน์ดิจิตอลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอและการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

การรวมองค์ประกอบของมัลติมีเดีย

พื้นฐานของมัลติมีเดียจะต้องมีองค์ประกอบมากกว่า 2 องค์ประกอบเป็นอย่างน้อย เช่น ใช้ตัวอักษรร่วมกับการใช้สีที่แตกต่างกัน 2-3 สี ภาพศิลป์ ภาพนิ่ง จากการวาดหรือการสแกน (scan) นอกจากนั้น ก็อาจมีเสียงและวีดิทัศน์ร่วมอยู่ด้วยก็ได้ การใช้มัลติมีเดียที่นิยมกันมี 2 แบบแบบแรก คือ การใช้มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอ และแบบที่สอง คือการใช้มัลติมีเดียเพื่อการ

ฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ ส่วนในด้านการผลิตนิยมใช้โปรแกรมชุดนำเสนอ (Presentation packages) และชุดประพันธ์ (Authoring packages)

1. ชุดนำเสนอ (Presentation Packages)

ชุดนำเสนอเป็นโปรแกรมที่พัฒนาจากแนวคิดของการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมาเป็นการนำเสนอโดยคอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์แทนชุดนำเสนอจะสามารถสร้างข้อความที่มีสี ภาพกราฟิก แผนภูมิ แผนภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เหล่านี้สามารถสร้างจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ (Microsoft's Powerpoint) และคอมเพิล (Asymmetry's Compel)

2. ชุดประพันธ์ (Authoring Packages)

ชุดประพันธ์เป็นชุดที่ใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมด้านมัลติมีเดีย มีฟังก์ชัน (Function) ต่าง ๆ ให้ผู้ใช้สามารถออกแบบโปรแกรมการสอนในห้องเรียนได้ตามความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง และวีดิทัศน์ ในการฝึกอบรมหรือการฝึกทบทวน โปรแกรมชุดประพันธ์ที่ใช้กันก็มีมัลติมีเดีย ทูลบุ๊ก (Multimedia ToolBook) ออเธอร์แวร์โปรเฟสชันนอล (Authorware Professional) เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะเขียนเป็นโปรแกรมฝึกอบรมหรือการสอนแล้วยังสามารถนำชุดประพันธ์มาใช้เขียนการนำเสนอแบบแรกได้อีกด้วย

ระบบของมัลติมีเดีย

ปัจจุบันมัลติมีเดียเป็นนวัตกรรมตัวหนึ่งที่มีการเติบโตขึ้น ทั้งด้านของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ราคาของมัลติมีเดียพีซีถูกลงอย่างมาก ในขณะที่ประสิทธิภาพในด้านของภาพ เสียง และการนำเสนอวีดิทัศน์ได้รับการพัฒนาจนมีคุณภาพสูงขึ้นกว่าเดิม ทำให้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีศักยภาพด้านมัลติมีเดียสูง และผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ก็รองรับการนำเสนอซอฟต์แวร์ในรูปแบบมัลติมีเดียมากขึ้นด้วย สามารถใช้ง่ายขึ้น รวมทั้งในวงการการศึกษาที่สามารถนำประโยชน์ดังกล่าวของคอมพิวเตอร์ไปพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางการศึกษาได้หลากหลายขึ้นจากเดิมที่เป็นเพียงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัจจุบันนี้ในหลาย ๆ สถาบันการศึกษาได้นำมัลติมีเดียเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรการเรียนการสอนด้วยเช่นกัน

ระบบของมัลติมีเดียโดยหลัก ๆ จะประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นมัลติมีเดียจำเป็นต้องมีระบบ เพื่อให้สามารถใช้ประมวลผล ใช้ควบคุมติดต่อและแก้ไขข้อมูล ภาพ เสียง และสามารถนำเสนอภาพและเสียงที่มีคุณภาพดี จึงจำเป็นต้องมีการยกระดับปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สนับสนุนระบบมัลติมีเดีย ซึ่งเรียกว่า Multimedia upgrade package อย่างไรก็ตาม เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำหน่ายกันในปัจจุบันจะ

ติดตั้งชุดมัลติมีเดียไว้เรียบร้อยแล้ว คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งชุดมัลติมีเดียไว้แล้วนั้นจะเรียกว่า มัลติมีเดียพีซี (Multimedia PC) โดยใช้ชื่อย่อว่า MPC

ระบบมัลติมีเดียที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จะมีมาตรฐานที่กำหนดไว้โดย คณะกรรมการที่เป็นตัวแทนของผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียสำหรับพีซี (Multimedia PC Marketing Council) เพื่อประกันว่าคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐานนี้สามารถเล่นซอฟต์แวร์มัลติมีเดียได้อย่างแน่นอน โดยนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 (ค.ศ. 1991) เป็นต้นมา ที่คณะกรรมการนี้ได้ กำหนดมาตรฐาน MPC Level 1 ขึ้นมาใช้ และล่าสุดในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) ได้กำหนด มาตรฐาน MPC Level 3 ออกมา เพื่อเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และพัฒนาซอฟต์แวร์ของระบบมัลติมีเดียให้เหมาะสม และมีคุณภาพดียิ่งขึ้นกว่า MPC Level 1 และ MPC Level 2 รวมถึงเพิ่มเติมหน้าที่การทำงานให้ระบบมัลติมีเดีย เพื่อเป็นมาตรฐานให้แก่ ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ได้ใช้ยึดถือกัน

องค์ประกอบของ MPC Level 3 ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำมีรายละเอียด ดังนี้
ก. ไมโครโพรเซสเซอร์ เพนเทียม 75 เมกะเฮิร์ตซ

ข. หน่วยความจำ 8 เมกะไบต์

ค. หน่วยอ่านแผ่นบันทึก 1.44 เมกะไบต์ ขนาด 3.5 นิ้ว

ง. แผ่นบันทึกแบบแข็ง มีความจุไม่ต่ำกว่า 540 เมกะไบต์ มีอัตราเข้าถึงข้อมูล 15 มิลลิวินาที และมีอัตราการส่งถ่ายข้อมูลที่ 15 เมกะไบต์ต่อวินาที

จ. หน่วยอ่านแผ่นซีดีรอม (Compact Disk drive CD-ROM) มีความเร็วระดับ 4 เท่า (Quad speed) มีอัตราการส่งข้อมูล 600 กิโลไบต์ต่อวินาที มีอัตราความเร็วในการเข้าถึง ข้อมูล 250 มิลลิวินาที สนับสนุนมาตรฐานโฟโตซีดี ซีดี-รอม เอ็กซ์เอ วิดีทัศน์ซีดี-ไอ เล่นเพลง ซีดีได้ และความสามารถในการอ่านข้อมูลแบบอ่าน/บันทึกหลายครั้ง (Multi-session) ได้

ฉ. เสียง แผ่วงจรเสียงระดับ 16 บิต แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอะนาล็อก อัตราการ เก็บตัวอย่างเสียง 44.1, 22.05 และ 11.025 กิโลเฮิร์ตซ ควรมีลำโพง 2 ตัว มีปุ่มปรับระดับเสียง หุ้มเสียงแหลมในตัว และมีซัพวูฟเฟอร์

ช. อุปกรณ์รับเข้า/ส่งออก (I/O port) แผงแป้นพิมพ์อักขระมาตรฐาน 101 ปุ่ม ใช้ ช่องทางเข้า/ออกแบบอนุกรมหรือแบบขนาน มีช่องทางเข้า/ออกสำหรับมิติ (MIDI) และก้าน ควบคุม (Joystick) ใช้เมาส์แบบ 2 ปุ่ม ซ้ายขวา

ซ. ภาพวิดีโอ การแสดงผลสามารถแสดงผลที่ความละเอียด 800 X 600 จุด ที่ระดับ 1.6 ล้านสี มีประสิทธิภาพความคมชัดสูงในการแสดงผลกราฟิก และมีความสามารถในการ เล่นวิดีโอ MPEG 1 แสดงความคมชัดที่ 352 X 240 จุด ที่ 30 เฟรมต่อวินาที หรือ 352 X 288 จุด ที่ 25 เฟรมต่อวินาที ในระดับ 15 บิตต่อจุด โดยไม่มีการบีบอัดขนาดของภาพ

ณ. ซอฟต์แวร์ระบบ ใช้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 3.11 หรือรุ่นสูงกว่าและระบบปฏิบัติการดอส 6.22 หรือรุ่นสูงกว่า

ตารางต่อไปนี้เป็นเปรียบเทียบมาตรฐานของ MPC Level 1, MPC Level 2 และ MPC Level 3 โดยสรุป (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 259-261 ; มนต์ชัย เทียนทอง. 2539 : 33-35) ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบมาตรฐานของ MPC ในระดับต่าง ๆ

	MPC Level 1	MPC Level 2	MPC Level 3
Processor	386SX 16 MHz	486SX 25 MHz	Pentium 75 MHz
RAM	2 MB	4 MB	8 MB
Hard Drive	30 MB	160 MB	540 MB
CD-ROM Drive	150 KB/sec	300 KB/sec	600 KB/sec
	Max. average seek Time 1 sec	Max. average seek Time 400 ms	Max. average seek Time 250 ms
Sound Card	8 Bit Sampling Rate 22.05 kHz Digital Sound	16 Bit Sampling Rate 44.1 kHz Digital Sound	16 Bit Sampling Rate 44.1 kHz Digital Sound and Wavetable
Desk Drive	1.44 M	1.44 MB	1.44 MB
Video Display	640X480 DPI 16 Color	640X480 DPI 65,536 Color	800X600 DPI True Color 1.6 MC
Video Playback	/	/	MPEG 1 (Hardware And software)
Communications	/	/	Fax/Modem V.34 (28.8 KBPS)
User Input Unit	101 Keyboard and Mouse	101 Keyboard and Mouse	101 Keyboard and Mouse
I/O Port	MIDI Joystick Serial And Parallel Port	MIDI Joystick Serial And Parallel Port	MIDI Joystick Serial And Parallel Port
Speaker	Mono	Stereo System	Stereo System and Subwoofer

2. การ์ดเสียง (Sound Card) การ์ดเสียงเป็นฮาร์ดแวร์อีกตัวที่ขาดไม่ได้สำหรับระบบมัลติมีเดีย เพราะในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ออกมารองรับงานประเภทนี้ จะมีเสียงดนตรี เสียงประกอบ เข้ามาร่วมอยู่ในซอฟต์แวร์นี้ด้วย เช่น ซอฟต์แวร์สารานุกรม ซอฟต์แวร์เกม เป็นต้น โดยปกติการ์ดเสียงที่ผลิตกันออกมานี้ต้องสามารถเล่นไฟล์ข้อมูลที่เกิดขึ้นอยู่ในรูปของ Waveform

(.WAV) ซึ่งเทคนิคที่ใช้เก็บข้อมูลเสียงดังกล่าวนี้เรียก PCM (Pulse Code Modulation) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของ MPC เช่นกัน

ในทางเทคนิคสำหรับการ์ดเสียงที่ใช้ได้จะต้องมีชิปที่ใช้ในการแปลงสัญญาณ 2 ตัวด้วยกัน คือ ADC (Analog to Digital Converter) ซึ่งเป็นชิปที่ใช้ในการแปลงสัญญาณเสียงจากสัญญาณอะนาล็อกไปเป็นดิจิทัล เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลนั้นไปเก็บไว้ในหน่วยความจำหรือฮาร์ดดิสก์ได้ นั่นคือการอินพุตสัญญาณเสียงเข้ามาในเครื่องพีซี และในทางกลับกันจะต้องมีชิปอีกตัว คือ DAC (Digital to Analog Converter) ทำหน้าที่แปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณอะนาล็อก นั่นคือกลับมาเป็นสัญญาณเสียงเพื่อส่งออกไปยังลำโพง หรือเครื่องขยายเสียงที่ต่ออยู่กับการ์ดเสียง และคุณภาพของเสียงที่ได้จะขึ้นอยู่กับอัตราการสุ่มของสัญญาณตามข้อกำหนดของ MPC ในปัจจุบันได้พัฒนาให้มีอัตราการสุ่มที่สูงขึ้นอยู่กับอัตราการสุ่มที่สูงขึ้นอยู่ในขนาด 16 บิต ที่ 44.1 kHz

3. วิดีโอการ์ด (Video Card) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณวีดิทัศน์ให้สามารถแสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ ขณะเดียวกันสามารถส่งสัญญาณอะนาล็อกเข้าจอภาพโทรทัศน์ได้โดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำแบบฮาร์ดดิสก์ สามารถเล่นได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวีดิโอเทป ปัจจุบันมีจำหน่ายในท้องตลาดมากมายให้ได้เลือกใช้ความต้องการ เช่น Video Blaster Real Magic, MPEG Master เป็นต้น

4. จอภาพ (CRT Monitor) เป็นจอภาพที่สามารถแสดงสีได้ ต้องมีความเร็วในการสแกนภาพและสร้างภาพได้สูงกว่าจอโทรทัศน์ทั่วๆ ไป และต้องไม่สะท้อนแสง (Nonglasse) มีการกระจายรังสีที่ต่ำ (Low emission) ควรเป็นแบบ non-interlace เพื่อให้ได้จอภาพนิ่ง สบายตา ควรเป็นจอภาพขนาด 17 นิ้วเป็นอย่างต่ำ จอรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสามารถทำการผสมสีนี้ตามความเข้มของสีทั้งสามดังกล่าวได้มากถึง 16 ล้านสี

5. เครื่องอ่านแผ่นซีดี-รอม (CD-ROM) เป็นฮาร์ดแวร์ร่วมที่ใช้ควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ เพื่อการอ่านข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ในแผ่นซีดี-รอม และแผ่นซีดี-รอมดังกล่าวนี้จะมีคุณลักษณะดังนี้ หนา 1 มม. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 ซม. ความจุในการใช้บันทึกข้อมูลประมาณ 550-680 MB มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลตั้งแต่ 150-300 KB/sec และความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล 250 ms

อาจกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่เคยมีนวัตกรรมมา เนื่องจากมัลติมีเดียเป็นการใช้ประโยชน์สูงสุดของการผสมผสานสื่อหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันให้เป็นหนึ่งเดียวไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียงประกอบ รวมถึงความสามารถในเชิงปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้นอกจากจะได้รับสารสนเทศแล้วยังสามารถควบคุมตัดสินใจเลือกวิธีการสำรวจ เดินหน้าถอยหลัง หรือกระโดดข้ามหัวข้อไปมาได้

ตรงความต้องการ ข้อมูลจะถูกควบคุมเรียกใช้ และยังอิงได้ตามวิธีการที่เหมาะสมกับผู้ใช้ ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ แล้ว มัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบอยู่หลายประการ

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เมื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนไม่รู้สึกลำบากเบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้น ได้อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป การใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถจำแนกรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. การสอนเนื้อหา (Tutorial instruction)

บทเรียนในการสอนเนื้อหา เป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้ว คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำแล้วยังผิดอีก ก็จะมีเนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูกแล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีก หรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ นับว่าเป็นขั้นพื้นฐานที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาโดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชา นับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์ หรือวิธีทางด้านการแก้ปัญหาต่างๆ

2. การฝึกหัด (Drills and practice)

บทเรียนในการฝึกหัด เป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่ม หรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไขและพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะสามารถ

ตอบคำถามหรือแก้ปัญหา นั้น จนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้สามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชา ทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation)

การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริง โดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้วย การเสนอความรู้ ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว การให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียนจะประกอบไปด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (Demonstration) โปรแกรมนี้มีใช้เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่เป็นโปรแกรมการสาธิตที่แสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยจักรวาลว่ามีดาวนพเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวนพเคราะห์เหล่านั้น และการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย เป็นต้น

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional games)

การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ เช่นเดียวกันในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะคิด ตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้ การใช้เกมายังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝันกลางวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขัน จึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอน คล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery)

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุป

ที่ดีที่สุด เช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายเพื่อให้นักขายทดลองจัดแสดง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่าจะขาย สินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใด จึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

6. การแก้ปัญหา (Problem-solving)

เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณหาข้อมูลและจัดการสิ่งยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหาที่ได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน เป็นต้น

7. การทดสอบ (Tests)

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ซึ่งเป็นที่น่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้นจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้นๆ ซึ่งแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะในการนำไปใช้ เช่น บทเรียนแบบการทบทวนเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน บทเรียนสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ทราบถึงสภาพที่คล้ายความเป็นจริง เป็นต้น ดังนั้น ในการนำไปใช้จะต้องคำนึงถึงสิ่งดังกล่าวเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน หรือจะใช้เป็นสื่อช่วยในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความเข้าใจของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนรู้ได้
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงได้รวดเร็ว
3. สามารถนำเสนอเสียงดนตรี สี สัน กราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริง และน่าเข้าใจ ในการฝึกปฏิบัติหรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี
4. ครูผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้
5. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือ ในแง่ที่ลดเวลา ท่นแรงผู้สอน และประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมาย
7. ด้านความรู้สึก ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ตนเองกำลังเรียนหรือกำลังพูดคุยกับใครคนใดคนหนึ่งที่มีความรู้สึก มีอารมณ์ขัน มีความชอบไม่ชอบ สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากจะเรียน อยากทราบว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไร ถามว่าอย่างไร ชมหรือด้อย่างไร
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ดีกว่าสื่ออื่นในด้านความสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้รายบุคคลได้ดีสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเอง
10. ความประหยัดในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการลงทุนเพียงครั้งเดียว สามารถใช้งานได้หลายครั้งเป็นเวลายาวนาน และถูกมากในการทำสำเนาบทเรียน
11. สามารถเก็บบันทึกผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ง่าย
12. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมสำหรับหลักสูตรและวัสดุการศึกษา
13. เพิ่มวิชาสอนตามความต้องการของนักเรียน
14. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตร ตามหลักวิชาการ
15. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกฟังดนตรี ฯลฯ
16. ได้รับความสนใจของผู้เรียน เพราะนำเสนอได้ทั้งภาพและเสียง ตลอดจนมีการเสริมแรงให้ผลย้อนกลับในทันทีเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม
17. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูผู้สอน

ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โปรแกรมบทเรียนแบบศึกษาเนื้อหา ทั้งที่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายทั่วไปและโปรแกรมที่ครู อาจารย์เป็นผู้พัฒนาขึ้นเอง จะมีคุณภาพน่าเชื่อถือหรือไม่ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ แต่องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยหลายท่านได้อ้างถึงสาเหตุที่ทำให้ผลของการใช้บทเรียนไม่เกิดคุณค่าทางการเรียนเท่าที่ควร เนื่องจากการออกแบบบทเรียนนั้นไม่เหมาะสม (Alessi and Trollip.1985 : 5) แนวคิดของนักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนในประเด็นที่สำคัญๆ พอสรุปได้ 2 ประเด็น คือ

1. บทนำของบทเรียนและการนำเสนอเนื้อหา ส่วนประกอบในบทนำของบทเรียนควรประกอบด้วย ชื่อเรื่อง บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คำแนะนำ กระตุ้นผู้เรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิม และทดสอบก่อนเรียน ส่วนประกอบเหล่านี้ควรออกแบบให้นำเสนอบนจอภาพคอมพิวเตอร์ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยการใช้ภาพประกอบ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว การเน้นข้อความด้วยแถบสว่าง การใช้เสียงประกอบและอื่นๆ ที่เร้าความสนใจของผู้เรียน แต่ควรพยายามไม่ให้เกิดผลในทางลบต่อผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นการตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียน และใช้ทดสอบตามความต้องการบางอย่างของผู้ออกแบบ ควรแยกส่วนออกจากบทเรียนและเน้นเฉพาะเนื้อหาที่จำเป็นก่อนเริ่มเรียน หรือเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำคัญของเนื้อหาที่จะเรียน

2. ลำดับเนื้อหาในบทเรียน การออกแบบกำหนดทิศทางการดำเนินเนื้อหาเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ เพื่อสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยทั่วไปนักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แบ่งการออกแบบการเสนอเนื้อหาของบทเรียนไว้ 2 แบบ คือ แบบเชิงเส้น (Linear) และแบบแตกกิ่ง (Branching)

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีอยู่หลายโปรแกรมที่สามารถนำมาเขียนเป็นโปรแกรมการสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงาน (ชัยวุฒิ จันมา. 2539 : 36-37) ตามบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพนธ์ (Authoring System) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมโดยตรง ระบบซึ่งออกแบบไว้สำหรับสร้างและนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ดังนั้น การใช้งานง่ายและสะดวกต่อผู้สอนที่ไม่มีทักษะด้านการเขียน ได้แก่ พลาโต (PLATO), ออเธอร์แวร์โพรเฟสชันนัล (Authorware professional)

มัลติมีเดียทูลบุ๊ก (Multimedia Toolbook), ไฮเปอร์การ์ด (Hyper Card), และไอคอนออเธอร์ (Icon Author)

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

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่นิยมนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้แก่ โปรแกรมมอเธอร์แวร์ โปรแกรมมัลติมีเดียทูลบุ๊ก โปรแกรมไทยโชว์ โปรแกรมไทยทัศน์ และจุฬาซีเอไอ เป็นต้น สำหรับโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะในการนำเสนอบทเรียนสรุปได้ดังนี้

โปรแกรมมอเธอร์แวร์โปรเฟสชันนอล (Authorware Professional) จัดเป็นโปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพจน์ ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านประพันธ์เรื่องราว โดยผู้ใช้โปรแกรมนี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในภาษาคอมพิวเตอร์ ก็สามารถเรียนรู้การใช้โปรแกรมชนิดนี้ได้ การสร้างโปรแกรมมอเธอร์แวร์ไม่ต้องมีขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมเหมือนโปรแกรมภาษา แต่ต้องใช้สัญลักษณ์หรือไอคอน โดยการนำไอคอนไปเรียงไว้บนเส้นลำดับบทเรียน หรือผังงานที่ปรากฏบนหน้าจอ เพื่อกำหนดการแสดงผล ข้อความ หรือกำหนดคุณสมบัติอื่นๆ ของไอคอนนั้น

โปรแกรมมัลติมีเดียทูลบุ๊ก (Multimedia Toolbook) เป็นโปรแกรมที่ใช้กระบวนการสร้างงานหลายวิธี กล่าวคือการใช้เครื่องมือที่ปรากฏบนหน้าจอ และการใช้สคริปต์ในการเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยตัวอักษร และสามารถรวบรวมเอาภาพวาด ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบกันในรูปแบบมัลติมีเดีย โปรแกรมที่สร้างด้วยทูลบุ๊ก ได้นำแนวความคิดเหมือนกับการสร้างงานบนสมุดหนังสือ กล่าวคือ มีตัวหนังสือปรากฏในหน้ากระดาษ เรียกว่า บุก (book) และภายในสมุดมีหน้าของหนังสือ ซึ่งเรียกว่าเพจ (Page) สามารถเปลี่ยนหน้าไปมาได้ ในบุกหนึ่งๆ จะมีกี่หน้าก็ได้ ขึ้นอยู่กับบทเรียนที่สร้าง

โปรแกรมไทยทัศน์ เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้ให้การสนับสนุน เนื่องด้วยได้เล็งเห็นความสำคัญและการนำประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน ทั้งได้ตระหนักถึงปัญหาด้านขาดแคลนโปรแกรมการช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาไทย โปรแกรมไทยทัศน์จัดเป็นโปรแกรมที่มีขีดความสามารถขั้นพื้นฐานโดยมุ่งเน้นในการใช้งานให้ง่ายเพื่อผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างบทเรียนที่ต้องการได้ จึงทำให้รูปแบบโปรแกรมที่ใช้คำสั่งต่างๆ เป็นเมนูทางเลือกรายการบนหน้าจอที่ผู้ใช้สามารถจัดข้อความและภาพกราฟิกได้โดยไม่ต้องรู้คำสั่งการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมจุฬาซีเอไอ นำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สามารถใช้สร้างบทเรียนทั้งประเภทที่มีตัวอักษรหรือใช้สร้างบทเรียนประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งมีภาพกราฟิก ภาพนิ่ง เป็นต้น

โปรแกรมไทยโซว์มีลักษณะเป็นโปรแกรมภาษาออเธอริง (Authoring language) คือ โปรแกรมที่อยู่ในพื้นฐานของการเขียนคำสั่ง แต่ละลักษณะของการเขียนจะไม่มีความซับซ้อนและยุ่งยาก

2. การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาเบสิก ภาษาเทอร์โบเบสิก ภาษาแอสแซมบลี และอื่นๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ซึ่งการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์นี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์ เนื่องจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้โปรแกรมภาษาต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์การเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก จึงมีการสร้างบทเรียนโดยวิธีนี้น้อยมาก

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. การกำหนดจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายของบทเรียน โดยคำนึงถึงสิ่งที่ผู้เรียนควรเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียน เมื่อการเรียนสิ้นสุด ซึ่งจะต้องพิจารณาความรู้พื้นฐานและความต่อเนื่องของเนื้อหาใหม่กับความรู้เดิม จะวัดได้ด้วยการกำหนดจุดประสงค์ปลายทางเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. การรวบรวมทรัพยากร ทรัพยากรแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 ทรัพยากรด้านเนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสืออ้างอิง สื่อต้นแบบ เป็นต้น

2.2 ทรัพยากรด้านพัฒนาการสอน ได้แก่ ตำราการออกแบบการสอน สตอรี่บอร์ด รูปภาพ บุคลากรด้านออกแบบการสอน เป็นต้น

2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวกับการส่งผ่านบทเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ คู่มือปฏิบัติการของเครื่อง และระบบสนับสนุนการใช้เครื่อง เป็นต้น

3. การสร้างความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน วิธีที่ดีที่สุด คือ การระดมความคิด ซึ่งจะทำให้ได้ความคิดที่สร้างสรรค์และน่าสนใจ เรื่องที่ให้ระดมความคิดที่ 2 คือ เรื่องที่ควรจะสอนและวิธีการสอน

4. การจัดระบบความคิด โดยการตัดความคิดที่ไม่มีคุณค่าออกไป จัดลำดับรายการแสดงรายละเอียด และทำการรับความคิดที่ดีๆ

5. การผลิตบทเรียนบนกระดาน เริ่มตั้งแต่การร่างเนื้อหาการสอนโดยเริ่มตั้งแต่การเสนอข้อสนเทศ การเชื่อมต่อสนเทศ คำถาม ข้อมูลย้อนกลับ คำแนะนำ การบันทึกผล และกราฟิกต่างๆ ตลอดจนถึงการทำบทภาพ (Story board) ซึ่งเป็นภาพแทนจอภาพของคอมพิวเตอร์

6. การเขียนผังงาน เป็นผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรมซึ่งควรแสดงรายละเอียดของข้อความ คำถาม โอกาสเลือก กราฟิก ฯลฯ งานขั้นนี้มีรายละเอียดและสลับซับซ้อนมาก ควรทำเป็นชุด โดยเริ่มจากผังงานที่แสดงเฉพาะหลักการสำคัญ จนถึงขั้นสุดท้ายที่มีรายละเอียดสมบูรณ์

7. การเขียนโปรแกรม เป็นกระบวนการแปลผังงานและบทภาพ (Story Board) ให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์

8. การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน มีข้อควรพิจารณา 2 ประการ คือ รูปลักษณะที่น่าสนใจ และการทำงานที่มีประสิทธิภาพ โดยทำการประเมินจากความคิดเห็นของครู หรือนักออกแบบการสอน ผู้เรียน และจากการนำไปใช้จริง

9. การจบบทเรียน เป็นการจบบทเรียนในแต่ละเนื้อหาการสอนนั้นๆ โดยการเก็บข้อมูลไว้สำหรับกลับมาเรียนใหม่ ลบข้อมูลบนจอแสดงผล บอกให้ทราบถึงการจบบทเรียนด้วยข้อมูลที่สั้นและแจ่มชัด

นอกจากนี้ ในส่วนการประเมินผล และการปรับปรุงประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีเหตุผลสำคัญ 2 ประการ คือ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน และการทำงานของโปรแกรม และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการประเมินหาประสิทธิภาพเพื่อการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมบทเรียน ก่อนที่จะนำไปใช้งานกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเมอร์ริลล์ (Merrill.1992 : 121-128) ได้ให้แนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีเกณฑ์ 2 ประการดังนี้

1. เกณฑ์ในด้านการสอน ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของจุดประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้โปรแกรมบทเรียน พิจารณาว่าการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ และประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับผลลัพธ์ทางการเรียนที่ต้องการหรือไม่ นอกจากนั้น ควรจะพิจารณาถึงความเหมาะสมของการใช้ยุทธวิธีการสอน

2. เกณฑ์ในการนำเสนอ ควรจะแยกพิจารณาออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

2.1 รูปแบบบนจอภาพ ควรพิจารณาถึงขีดความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาประกอบด้วยตัวอักษรและกราฟิก ควรพิจารณาข้อความที่แสดงบนจอภาพว่ามีความถูกต้องในด้านต่างๆ หรือไม่ เช่น หลักไวยากรณ์ การเว้นวรรค การตัดคำ และควรให้ผู้เรียนสามารถอ่านได้โดยง่าย

2.2 การชี้นำ (Navigation) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ควรพิจารณาถึงวิธีการควบคุมการนำเสนอเนื้อหา กรอบของเนื้อหาใหม่ หลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาในรอบเดิมแล้ว โดยทั่วไปควรให้ผู้เรียนควบคุมการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบแทนการควบคุมของคอมพิวเตอร์ อาจจะกำหนดปุ่มบนแป้นพิมพ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนใช้กดเพื่อแสดงกรอบของเนื้อหาใหม่ ควรหลีกเลี่ยงการเน้นจุดสนใจมากกว่าหนึ่งแห่งในเวลาเดียวกันบนจอภาพ ควรให้ผู้เรียนสามารถควบคุมในการแสดงย้อนกลับของรอบเนื้อหาเดิมได้ในบางโอกาส

2.3 ความยากง่ายในการใช้งาน ควรพิจารณาถึงความสะดวกสำหรับผู้เรียนที่ต้องการค้นเนื้อหาที่สนใจ การบอกตำแหน่งของการเรียนในบทเรียนที่กำลังใช้งาน และควรบอกถึงวิธีการที่ผู้เรียนจะกระโดดข้ามยังจุดต่างๆ ในบทเรียนได้โดยสะดวก โดยทั่วไปโปรแกรมบทเรียนควรมีเมนูให้ผู้เรียนเลือก ตลอดจนมีเมนูย่อยมาเป็น ควรมีรายการเมนูแสดงเพื่อให้ผู้เรียนเลือกได้โดยสะดวก ซึ่งอาจจะกำหนดให้เลื่อนแถบสว่างไปตามเมนู หรือกำหนดปุ่มเฉพาะบนแป้นพิมพ์สำหรับการเลือกของผู้เรียน นอกจากนั้นควรมีระบบให้ความช่วยเหลืออื่นๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน

2.4 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เกณฑ์ที่สำคัญประการหนึ่งในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ คือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์จะได้รับการออกแบบเพื่อให้โอกาสผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบอย่างมาพอและเหมาะสม และให้ผลย้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบ พร้อมทั้งให้แสดงข้อความในลักษณะการแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง

สรุปได้ว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรจะมีการวางแผนการดำเนินการที่มีการประเมินทุกขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เริ่มจากประเมินจุดประสงค์ความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ยุทธวิธีการสอนและการออกแบบ ซึ่งรวมถึงการออกแบบบทเรียนและการออกแบบหน้าจอภาพ ตลอดจนประเมินผลการใช้งาน เพื่อให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้จริงได้

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นนุช วรรณวาทะ (2535:4-6) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึงการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่ต้องการสอนจากหลักสูตร เอกสารการสอน หนังสือประกอบต่างๆ นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เลือกหัวข้อและขอบข่ายของเรื่อง

2. การออกแบบบทเรียน หมายถึง การเขียนบัตรเรื่อง (Story Board) และผังงาน (Flow Chart) การเขียนบัตรเรื่องเพื่อแบ่งเรื่องราวของเนื้อหาออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และ

รูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเฟรมย่อยๆ ตั้งแต่เฟรมแรกจนสุดท้าย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน ส่วนผังงานเป็นแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของบัตรเรื่องในการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา

3. วิธีปฏิบัติในการเขียนบัตรเรื่องและผังงาน ให้ปฏิบัติดังนี้ คือ ให้แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยง บทเรียนแสดงเนื้อหาโดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่เลือกมา และสุดท้ายการดำเนินบทเรียนและวิธีการสอนเนื้อหาและกิจกรรม

4. ออกแบบจอภาพและแสดงผลการให้สี แสง กราฟิก รูปแบบตัวอักษร การตอบสนอง

5. การทดลองใช้ เมื่อผลิตบทเรียนได้แล้วนำบทเรียนไปตรวจสอบ เพื่อหาความผิดพลาดของบทเรียน ซึ่งในการทดลองใช้ก็มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นเพื่อให้ใช้ได้จริง

6. การประเมินบทเรียน หลังจากทดลองใช้แล้ว ผู้ผลิตต้องประเมินผลบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เจตคติต่อบทเรียน และผลการใช้บทเรียนของผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นับตั้งแต่คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทและเป็นที่ยอมรับกันในวงการศึกษา ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ นักการศึกษา นักวิชาการ และนักเทคโนโลยีการศึกษาต่างให้ความสนใจในการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง โดยมุ่งศึกษาวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพและวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ให้มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ซึ่งงานวิจัยเหล่านั้น สามารถแบ่งได้ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

สันติ ม่วงปาน (2533 : 61-65) ได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเพื่อการเรียนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์ และศึกษาหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการเรียนซ่อมเสริม และระหว่างเพศชายกับเพศหญิง จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชาย 20 คน นักเรียนหญิง 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิชนิดเป็นสัดส่วน นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม เรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าการเรียนก่อนการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเพศชายและเพศหญิง

นิพนธ์ สุขปรีดี (2531 : 16-19) ได้วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้สื่อประสมระบบคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบผลกระทบ ความแตกต่างรูปแบบการเรียน ระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอน สามระบบของผู้เรียนในเมืองและชนบท วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนไทย โดยให้ครูเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ จากซอฟต์แวร์การผลิตบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยซอฟต์แวร์การผลิตกรอบ (1) เสนอเนื้อหาและตัวอย่าง (2) คำถามและสูตร (3) คำถามและ

กิจกรรม (4) เฉลยและจัดการเรียนต่อไป (5) รางวัลหลังจากที่ได้นำซอฟต์แวร์มาผลิตเป็นซอฟต์แวร์บทเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองดีกว่าคะแนนก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านทัศนคติของผู้เรียนส่วนใหญ่พอใจการเรียนตามเอกภาพของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

ชุมพล ดันสิงห์ (2531 : 45- 48) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนประกอบการทดลองกับการสอนตามคู่มือครู จากผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนประกอบการทดลองกับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนประกอบการทดลองสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

นัยนา สีนะธรรม (2535 : 46) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนประกอบการสอนตามคู่มือครู โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียน กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537 : 154 - 157) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนตามเกณฑ์การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน พบว่าการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเซนต์จอร์จันจำนวน 333 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 100 คน เป็นนักเรียนชาย 50 คน และนักเรียนหญิง 50 คน เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีภาพประกอบแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว ให้ผลทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชัยวัฒน์ การรื่นศรี (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีผลต่อความคงทนในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและความถนัดทางภาษาที่ต่างกัน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีเพศต่างกัน เมื่อเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่างกันเมื่อเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกทักษะมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาสูงมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาดำ นักเรียนที่มีเพศและความถนัดทางภาษาต่างกัน เมื่อเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุกานดา ส.มนัสทวีชัย. (2540 : บทคัดย่อ). ได้ศึกษาผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้การสร้างกรอบมโนทัศน์ 2 แบบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ มีความคงทนในการเรียนมากกว่า ผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้

ดวงเนตร คงปรีพันธุ์ (2541 : บทคัดย่อ) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเนื้อหาที่เป็นกระบวนการของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีกลยุทธ์การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีกลยุทธ์การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาที่เป็นกระบวนการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีกลยุทธ์การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวต่างกัน มีความคงทนในการจำเนื้อหาที่เป็นกระบวนการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เกศกมล ชีชีณ. (2542 : บทคัดย่อ). ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ด้านการ กระตุ้นการตอบสนอง ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับบทเรียนด้วยการพิมพ์ข้อความ การเลือกคลิก เมาส์ การจับคู่คำตอบ ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ จะแสดงคำถาม-คำตอบบนแฟรมเดียวกัน ให้ ข้อมูลย้อนกลับทันที มีคำอธิบายประกอบเมื่อผู้เรียนตอบผิด และมีการให้คะแนนหรือภาพบอก ความใกล้เคียง จากเป้าหมาย ด้านการทดสอบความรู้ จะมีการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และจบบทเรียน มีการแจ้งจุดประสงค์แก่ผู้เรียนก่อนการทดสอบ และมีการทดสอบเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ด้านการจำและการนำไปใช้ จะมีการแนะนำแหล่งข้อมูลที่นอกเหนือจากบทเรียน มี การสรุปประเด็นที่สำคัญ หลังจากจบแต่ละเรื่องย่อย และมีการเสนอแนะตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ผ่านมามาใช้แก้ปัญหาได้

วิชาญ ใจเถิง (2543 : 66-67) ได้ศึกษาผลการใช้มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติ เรื่อง การ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเบื้องต้น สำหรับครูในสังกัดประถมศึกษา จังหวัดเชียงราย กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มหลายขั้นตอนจำนวน 40 คน จากประชากร 235 คน จากผลการวิจัย พบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการเรียน การสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

โอเดน (Oden. 1982 : 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจต-คติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 9 โดยการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์และการเรียน การสอนแบบบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีคะแนนสูง กว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนอกจากนี้นักเรียนที่ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ยังมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่เรียนจาก การสอนแบบบรรยาย

เทอร์เนอร์ (Turner. 1983 : 1750-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดเจตคติกับครูฝึกสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทาง สถิติ แต่ในด้านเจตคติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีเจตคติที่ดีต่อการ สอนวิธีการอ่าน มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากหนังสือบทเรียนโปรแกรมอย่างมีความสำคัญทางสถิติ

ไวส์ (Wise. 1984 : 2432-A) วิจัยเรื่องอิทธิพลของการใช้แบบจำลองไมโครคอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเลือกใช้แบบจำลองปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มจากนักเรียนที่ศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ระดับเกรด 9 ในรัฐจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา จำนวน 58 คน จาก 3 ห้องเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างให้เลือกวิธีการสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่างการใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติการ การใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังปฏิบัติการ และการเรียนการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติการ และกลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังปฏิบัติการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนการสอนแบบปกติ และกลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติการ และกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนปกติ จะมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในเชิงบวกสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังปฏิบัติการ

เคททิงเจอร์ (Kettinger.1991) ได้ศึกษาถึงความเหมาะสมในการนำคอมพิวเตอร์ใช้ในห้องเรียน ซึ่งพบว่าสามารถนำไปใช้ได้หลายกรณี เช่น ใช้ในการนำเสนอข้อมูล ใช้ประกอบกับการทำห้องปฏิบัติการ ใช้จำลองสถานการณ์ ปรากฏการณ์ต่างๆ ในวิชา เคมี ฟิสิกส์ ฝึกปฏิบัติงานด้านต่างๆ ใช้ในการศึกษาค้นคว้า และยังพบว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สนใจการเรียนมากขึ้น

เบิชเนอร์ (Beichner.1994) ได้ศึกษาวิจัยถึงการทดสอบความเข้าใจ ประสิทธิภาพและผลกระทบของการใช้มัลติมีเดีย โดยการศึกษาจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอหัวข้อวิทยาศาสตร์แก่พวกเขาเอง ซึ่งผลที่ออกมาแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อกิจกรรมของนักเรียน ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของพวกเขาได้

พอร์เตอร์ (Porter.1996) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับใช้ในหลักสูตรการเรียน การจัดการผลิตภัณฑ์ โดยทดลองหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรการจัดการผลิตภัณฑ์ คณะการจัดการและการตลาด มหาวิทยาลัยลามาาร์ จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนมีร้อยละ 60-100

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณค่าและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการประสมประสานสื่อหลายๆ ชนิดมาไว้ในที่เดียวกัน โดยมีการออกแบบอย่างมีระบบ มีการใช้หลักจิตวิทยาการเรียนการสอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเกิดความพึงพอใจและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ในด้านการเรียนรู้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้นด้วย จึงนับได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาอย่างกว้าง

ขวางในปัจจุบัน จะเห็นได้จากการที่มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยในเชิงทดลองและพัฒนา ซึ่งเป็นการนำความรู้และหลักการต่างๆ ที่ได้จากงานวิจัยมาประยุกต์ใช้ในสภาพแวดล้อมจริง อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นรูปธรรมเป็นอย่างมาก ผลงานวิจัยหลายชิ้นสามารถยืนยันและสนับสนุนได้ว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนชนิดใหม่ que ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี หรือนำไปใช้สอนในชั้นเรียนก็ให้ผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติ

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ความหมายของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นการศึกษารายบุคคล (Individualized Instruction) ที่ต้องอาศัยความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลซึ่งแตกต่างกันออกไป โดยผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของตนเองและจะใช้เวลาในการเรียนเรื่องหนึ่งๆ แตกต่างกันไป

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 9) หมวดที่ 3 ว่าด้วยระบบการศึกษาในมาตราที่ 15 ข้อที่ 3 ได้ให้ความหมายของการศึกษาตามอรรถาธิบายว่า เป็นการศึกษา que ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่นๆ

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528 : 160) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เป็นเทคนิคหรือวิธีสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

ซึ่งสอดคล้องกับดันน์ และดันน์ (Dunn and Dunn. 1972 : 254 ; อ้างอิงจาก กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 163) ที่กล่าวว่า การศึกษารายบุคคลเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การศึกษาตามเอกัตภาพ หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างกันของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา และการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์ และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผล และการรายงานผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 164) ได้ให้ความหมายของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองว่า เป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถเพื่อให้

ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ ได้ตามกำลังและความสามารถของตน ตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสม เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

นอกจากนี้ ฟิลิป ซี. แคนดี้ (Philip C. Candy) ผู้เขียนหนังสือ *Self-Direction for Lifelong Learning* (อ้างอิงจาก รุ่ง แก้วแดง, 2542 : 133) ได้กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางสังคมและเทคโนโลยีกลายเป็นเรื่องธรรมดาไปแล้วในปัจจุบัน แต่สิ่งหนึ่งที่ยังคงที่อยู่ก็คือ ข้อจำกัดด้านการศึกษา ความไม่เพียงพอของระบบการศึกษา ทำให้มนุษย์ไม่สามารถตามทันกับความเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ทั้งๆ ที่การเปลี่ยนแปลงทำให้มนุษย์มีความต้องการที่จะเรียนรู้มากขึ้น สิ่งหนึ่งที่จะช่วยได้ก็คือ การเรียนรู้ด้วยตัวเอง

จุดมุ่งหมายและหลักการของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

กาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs, 1979 : 262 ; อ้างอิงจาก กิดานันท์ มลิทอง, 2536 : 165) ได้กล่าวถึงการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองว่า เป็นการสอนที่จัดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ และบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน การสอนแบบนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
3. เพื่อช่วยในการจัดสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ เพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

ในขณะที่ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 160-162) กล่าวว่า การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับชีวิตมนุษย์ มนุษย์มีความเฉลียวฉลาดกว่าสัตว์ประเภทอื่น การพัฒนาคุณลักษณะและความสามารถของมนุษย์ในแต่ละสังคมจะได้ผลเพียงไรและแค่นั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละบุคคล ด้วยเหตุที่มนุษย์มีความแตกต่างกัน แต่ละคนจึงมีความสามารถ ความสนใจ และความต้องการที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน ฉะนั้น ในการจัดการศึกษาจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม โดยยึดหลักปรัชญาทางการศึกษา พื้นฐานทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง
2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน
3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้
4. ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน
5. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน

สื่อในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

สื่อการเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญโดยตรงต่อผู้เรียน ในขณะที่ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยสนับสนุนและให้คำปรึกษาในการเรียนเท่านั้น สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคลนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ (กิตานันท์ มลิทอง. 2536 : 167-168) คือ

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 หนังสือ เป็นสื่อหลักในการเรียน เป็นสื่อแนะนำแนวทางการเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่เหมาะสม

1.2 โน้ตย่อบทเรียน เพื่อสรุปเนื้อหาสำคัญในบทเรียนแต่ละบทให้แก่ผู้เรียน

1.3 บทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียน ตอบคำถาม และได้ทราบคำตอบในทันที เพื่อทราบผลความก้าวหน้าของตน

2. สื่อทัศนวัสดุ

2.1 ชุดการเรียนในโปรแกรมสื่อทัศนวัสดุ เป็นชุดการเรียนซึ่งประกอบด้วยเทปเสียง วีดิทัศน์ ฟิล์มสทริป และวัสดุสิ่งพิมพ์

2.2 ห้องปฏิบัติการภาษา ซึ่งเดิมใช้เฉพาะการเรียนภาษา แต่ในปัจจุบันสามารถใช้ในการเรียนบทเรียนต่างๆได้ โดยการให้ผู้เรียนฟังบทเรียนและผู้สอนฟังการตอบคำถาม ทำให้ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนแต่ละคนหรือทั้งกลุ่มได้

2.3 สื่อมวลชนประเภทต่างๆ เช่น วิทยุและโทรทัศน์ เป็นสื่อที่ช่วยแพร่ภาพและเสียงของบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตัวเองตามลำพังและสามารถเรียนอยู่ที่บ้านหรือสถานที่ใดๆ ก็ได้

3. คอมพิวเตอร์

3.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เช่น เพื่อการสอน การทบทวนบทเรียน หรือเพื่อการฝึกหัด เป็นต้น

3.2 Interactive Video เป็นการใช้ร่วมกันระหว่างระบบโทรทัศน์ วิดีโอดิस्क และ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนหรือแบบฝึกหัด โดยใช้ Keyboard, Mouse หรือการสัมผัสจอ

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 162-163) ได้อธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อที่ใช้ในการศึกษารายบุคคลไว้ ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง
2. มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือ มีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียน และมีการประเมินผลหลังการเรียนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น
3. มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งมีคำตอบเฉลย สำหรับข้อทดสอบนั้นๆ ไว้อย่างชัดเจน

คุณลักษณะของผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

รุ่ง แก้วแดง (2542 : 113-114) ได้อธิบายถึงคุณลักษณะของผู้ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองไว้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. มีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัย หรือประเมินความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง อาจจะโดยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้
2. เลือกแหล่งที่เหมาะสมเพื่อช่วยในการเรียนรู้ และถ้าจำเป็นก็อาจหามาตรการอื่นในการเรียนที่ไม่ต้องเรียนรู้เองก็ได้
3. รู้จักพัฒนาเกณฑ์ที่ประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยการค้นหาคำตอบและการให้เหตุผล
4. รู้จักถามเหตุผลของการมีกฎ ระเบียบ กระบวนการ หลักการ และข้อสมมุติฐานที่ยอมรับได้โดยปริยาย
5. ปฏิเสธที่จะเห็นด้วยหรือปฏิบัติตามในสิ่งที่ผู้อื่น (ครูหรือผู้ฝึก) ต้องการ ถ้าเห็นว่าเป็นสิ่งที่ยอมรับไม่ได้
6. ตระหนักในทางเลือก ทั้งโดยยุทธศาสตร์การศึกษาและการแปลความหมาย และเลือกทางเลือกที่สอดคล้องกับแนวความคิดและวัตถุประสงค์ของตนเองอย่างมีเหตุผล
7. ทบทวนกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ในฐานะเป็นพัฒนาการทางความรู้และสังคม และสามารถปรับยุทธศาสตร์ของตนเองเพื่อเสริมศักยภาพในการเรียนรู้
8. มองเป้าหมาย นโยบาย และแผน อย่างอิสระโดยปราศจากแรงกดดันจากผู้อื่น
9. พัฒนาความเข้าใจในความเป็นไปต่างๆ จนสามารถอธิบายกับผู้อื่นได้

10. สร้างกรอบแนวความคิดได้ชัดเจนอย่างอิสระ และพร้อมที่จะเปลี่ยนแนวความคิดเมื่อมีเหตุผล

11. สามารถแสวงหาความรู้ได้เอง ด้วยความกระตือรือร้นอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่พึ่งการเสริมแรงหรือรางวัลจากผู้อื่น

12. ระบุค่านิยมส่วนตัวและความสนใจของตัวเองได้

13. เต็มใจและสามารถยอมรับแนวความคิดที่ถูกต้อง และเผชิญกับการต่อต้าน อุปสรรค รวมทั้งการวิจารณ์เป้าหมายของตัวเองโดยปราศจากโทสะ

14. สามารถประเมินข้อบกพร่องและข้อจำกัดของตนเองในฐานะผู้เรียนได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมีส่วนช่วยในการศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ดังจะเห็นได้จากงานวิจัย ดังนี้

เยาวมัลย์ ไสววรรณ (2537 : 54) ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง มีความสัมพันธ์กันในระดับ 0.92 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มนตรี เพชรอินทร์ (2538 : 58-59) ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะเรื่องการผลิตแผ่นภาพโปร่งใสสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90 / 90 การประเมินของผู้เชี่ยวชาญเป็นร้อยละ 91.37 เมื่อทดลองกับครูวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ 100.00 / 91.86 และการใช้ชุดการเรียนรู้ทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้สูงกว่าการอบรมปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุทธิรักษ์ พันภัยพาล (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาข้อสรุปประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอน ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผลการวิจัยพบว่า การสอนด้วยชุดการเรียนการสอนให้ประสิทธิผลสูงกว่าการสอนปกติ และเมื่อเปรียบเทียบขนาดของอิทธิพล พบว่า ประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในด้านระดับการศึกษา รายวิชาที่ศึกษา และประเภทของชุดการเรียนการสอน

สุมิตรา สุประดิษฐ์ ณ อรุณยา (2539 : 96) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้ชุดการเรียนกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของ

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความรับผิดชอบของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เชษฐา บุญสวัสดิ์ (2540 : 100) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา ช 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ชุด มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ คือ 85 / 85

ชูเกียรติ โพธิ์ทอง (2544 : 69-70) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติบทเรียน วิดีทัศน์ด้วยตนเอง เรื่อง การพิมพ์สกรีน โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 90 / 90 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะปฏิบัติบทเรียนวิดีโอด้วยตนเอง เรื่องการพิมพ์สกรีน มีประสิทธิภาพ 90.46 / 90.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

บรูซ (Bruce. 1972 : 1295-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนแบบธรรมดาที่มหาวิทยาลัยไอโอวา พบว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบธรรมดา

เคลเลอร์ (Keller. 1974 : 107) ได้ศึกษาการนำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปใช้สอนวิชา บรรณารักษ์ ในมหาวิทยาลัยเทกซัส โดยใช้กระบวนการสอนลักษณะแบ่งวัสดุและเนื้อหาออกเป็นหน่วยๆ ผู้เรียนจะต้องเรียนไปที่ละหน่วยตามลำดับขั้น จากผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนเห็นว่าการเรียนด้วยวิธีนี้ดีกว่าการบรรยาย และต้องการที่จะเรียนโดยวิธีนี้ในวิชาอื่นๆ ร้อยละ 100 และเห็นว่าวิธีนี้ให้ความรู้ดีที่สุดร้อยละ 64 ดีปานกลางร้อยละ 26 พอๆ กับวิธีอื่นร้อยละ 8.4 ต่ำกว่าวิธีอื่นร้อยละ 2.6

คูดนี (Cudney. 1975 : 26) ได้ศึกษาผลการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เปรียบเทียบกับการสอนปกติ เพื่อฝึกทักษะการพยาบาลที่มหาวิทยาลัยเดลแวร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไม่แตกต่างกับการสอนปกติ

บรอว์ลีย์ (Brawley. 1979 : 4286-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนแบบสื่อประสม เรื่องการบวกเลขเวลา สำหรับเด็กที่เรียนช้า ซึ่งใช้แบบทดสอบเรื่อง The Appreciation Test Stanford Achievement มาทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน โดยให้กลุ่มทดลองใช้ชุดการเรียนรู้การสอนซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์และสื่อการสอน 12 ชุด ใช้เวลา 15 วัน ผลการวิจัยพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติแตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จะพบว่าการศึกษาด้วยตนเองมีคุณค่าและความสำคัญในการเรียนรู้ของบุคคลที่มีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้าน และจากงานวิจัยส่วนใหญ่พบว่า การเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองให้ประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน ช่วยให้เกิดความ

คงทนในการจำได้ดีกว่า การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นับเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แก่บุคคลไม่ว่าจะเป็นทางด้านการสอน การอบรม เนื่องจากมีระบบขั้นตอนต่างๆ ทั้งในการผลิต การทดลอง การประเมินผลเพื่อก่อให้เกิดคุณประโยชน์ต่อการศึกษา และสามารถนำมาใช้ผลิตสื่อการสอนที่มีคุณภาพได้

**5. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ.
2545 : 9-10)**

สาระ

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ประกอบด้วย

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 : เข้าใจประวัติ ความสำคัญ หลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ และสามารถนำหลักธรรมของศาสนามาเป็นหลักปฏิบัติในการอยู่ร่วมกัน

มาตรฐาน ส 1.2 : ยึดมั่นในศีลธรรม การทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม และศรัทธาในพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ

มาตรฐาน ส 1.3 : ประพฤติ ปฏิบัติตนตามหลักธรรม และศาสนพิธีของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ค่านิยมที่ดีงาม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน บำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อการอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

- มาตรฐาน ส 2.1 : ปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองดี ตามกฎหมาย ประเพณี และวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข
- มาตรฐาน ส 2.2 : เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และ ชำรงไว้ซึ่งการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรง เป็นประมุข

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

- มาตรฐาน ส 3.1 : เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ
- มาตรฐาน ส 3.2 : เข้าใจระบบสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจ และความจำเป็นในการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

- มาตรฐาน ส 4.1 : เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลา และยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีทางประวัติศาสตร์บนพื้นฐานของความเป็นเหตุเป็นผลมา วิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ
- มาตรฐาน ส 4.2 : เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบันในแง่ความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสัมพันธ์และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น
- มาตรฐาน ส 4.3 : เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความภาคภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

- มาตรฐาน ส 5.1 : เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ ตระหนักความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งที่ปรากฏในระหว่างที่ตามธรรมชาติ สิ่งมีผลต่อกันและกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาข้อมูลภูมิสารสนเทศ อันจะนำไปสู่การใช้ และจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐาน ส 5.2 : เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ

อรสิณี นาดา (2538. บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการสอนข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญสำหรับนักเรียนชาวเขา เพื่อเปรียบเทียบความคิดรวบยอดด้านความมีวิจารณญาณและความสนใจต่อข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญ ของนักเรียนชาวเขาที่เรียนด้วยกระบวนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนที่เรียนตามปกติ และเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญของนักเรียนด้วยกระบวนการสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยปรากฏว่า กระบวนการสอนข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญสำหรับนักเรียนชาวเขาใช้ลำดับขั้นตอนการสอนดังนี้ คือ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การสอน เตรียมความพร้อมนักเรียนในด้านการแบ่งกลุ่ม การทำสมุดสะสมข่าว การฟัง การอ่านและการเล่าข่าว ดำเนินการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ตามลำดับขั้นของแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุปและนำไปใช้ และขั้นประเมินผล ในขั้นสอนดำเนินการสอนตามขั้นตอนการสอนข่าวและเหตุการณ์ 5 ขั้น คือ การหาข่าว การกรองข่าว การรายงานข่าว การวิเคราะห์ข่าวและการสรุปข่าว นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความคิดรวบยอดด้านความมีวิจารณญาณและความสนใจต่อข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีพฤติกรรมการเรียนข่าวและเหตุการณ์ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การกรองข่าวและการวิเคราะห์ข่าว ส่วนพฤติกรรมในระดับมาก คือ การรายงานข่าว การหาข่าวและการสรุปข่าว พฤติกรรมการเรียนวันสำคัญนักเรียนปฏิบัติในระดับมากที่สุด ได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น และการจัดผลงาน พฤติกรรมที่มีการปฏิบัติระดับมาก คือ การทำงานกลุ่มและกิจกรรมที่เลือกปฏิบัติ

ทรงสิริ วิชิรานนท์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องประเพณีเทศกาลเดือนสิบในภาคใต้ เพื่อศึกษาบทบาทความสำคัญของพิธีกรรมที่มีต่อวิถีชีวิตสายใต้ตลอดจนแปลความหมายของสัญลักษณ์ที่ ปรากฏในพิธีกรรม พื้นที่ที่ทำการศึกษาคือ หมู่บ้านบางพุทรา ตำบลบางจาก อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช สำหรับวิธีการศึกษาใช้ระเบียบวิธีวิจัยสนามทางมานุษยวิทยา โดยใช้เทคนิคการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับประเพณีนี้ ได้แก่ พระสงฆ์ ครู พัฒนาการประจำตำบล ตลอดจนผู้นำอาวุโสในหมู่บ้าน ผลจากการศึกษาพบว่า ประการที่หนึ่ง บทบาทสังคมมีอิทธิพลต่อรูปแบบของพิธีกรรมแต่เนื้อหาความเชื่อยังคงอยู่ ประการที่สอง บทบาทสำคัญของพิธีชิงเปรต คือทำให้ผู้ที่อยู่ในหมู่บ้าน และญาติมิตรได้มีโอกาสมาพบปะกันก่อให้เกิดความเป็นปึกแผ่นในสังคม และประการสุดท้าย สัญลักษณ์ที่ปรากฏในพิธีกรรมมีความหมายที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่มนุษย์มีต่ออำนาจเหนือธรรมชาติ และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ด้วยกันเองในสังคมเดียวกัน

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ได้รวบรวมมาจะเห็นได้ว่า การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาในระดับชั้นต่างๆ จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและเป็นการตอบสนองในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี ทั้งยังเป็นสื่อเสริมสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคลให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นอีกด้วย ดังนั้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85 เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยได้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ไปใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อศึกษาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้มีประสิทธิภาพและทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านการเรียนการสอนเพียงใด โดยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
5. การดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 140 คน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 48 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

1. ทำการสุ่มอย่างง่ายนักเรียนทั้ง 3 ห้อง ให้เป็นห้องที่ 1, 2 และ 3
2. ห้องที่ 1 นำมาสุ่มอย่างง่ายให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
3. ห้องที่ 2 นำมาสุ่มอย่างง่ายให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
4. ห้องที่ 3 นำมาสุ่มอย่างง่ายให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ

- 3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
- 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร รวมทั้งคู่มือการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.1.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักสูตร

4.1.3 จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม

- วันขึ้นปีใหม่
- วันเด็ก
- วันครู
- วันมาฆบูชา

ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน

- วันจักรี
- วันสงกรานต์
- วันฉัตรมงคล
- วันพืชมงคล
- วันวิสาขบูชา

ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน

- วันอาสาฬหบูชา
- วันเข้าพรรษา

- วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ และวันแม่แห่งชาติ
 - วันออกพรรษา
- ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม
- วันปิยมหาราช
 - วันลอยกระทง
 - วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 และวันพ่อแห่งชาติ
 - วันรัฐธรรมนูญ

4.1.4 ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.1.5 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ โดยใช้โปรแกรม Authorware 6.0 โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1.6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและวางแผนแนวทางในการนำเสนอ โดยเขียนบทภาพ (Story Board) และเขียนแผนภูมิสายงาน (Flow Chart) แล้วนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจสอบความถูกต้อง

4.1.7 รวบรวมสื่อต่างๆ ที่จะใช้ในการสร้างบทเรียน ไม่ว่าจะเป็นแหล่งภาพ แหล่งเสียง และเทปวีดิทัศน์

4.1.8 ขึ้นแปลงสื่อต่างๆ ให้อยู่ในรูปของไฟล์ที่จะใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้

- เสียง ได้ทำการบันทึกเสียงบรรยายและเสียงดนตรีให้อยู่ในรูป .WAV โดยใช้โปรแกรม Sound Recorder
- ภาพนิ่ง ได้ทำการสแกนภาพให้อยู่ในรูปของไฟล์ .BMP .JPG และตกแต่งภาพโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0
- ภาพวีดิทัศน์ ได้ทำการตัดต่อภาพวีดิทัศน์ให้เป็นไฟล์ .AVI โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere 5.0

4.1.9 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Authorware 6.0 ซึ่งเป็นโปรแกรม Authoring System ที่มีความสามารถในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี

4.1.10 สร้างแบบฝึกหัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็น 4 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ

4.1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ

4.1.12 ทำการปรับปรุงบทเรียนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ

4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1 ศึกษาหลักสูตรและคู่มือการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องวันสำคัญ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ

4.2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องวันสำคัญ และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ แบ่งเป็น 4 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 4 จำนวน 20 ข้อ โดยสร้างตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ แล้วปรับปรุงแก้ไข

4.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสารสาสน์พิทยา ปีการศึกษา 2546 ที่เคยเรียนเรื่องวันสำคัญ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมมาแล้ว จำนวน 120 คน

4.2.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วคัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็น 4 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

4.2.8 นำแบบทดสอบมาหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 197-199) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่	จำนวนข้อสอบ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.31 - 0.76	0.30 - 0.62	0.58
2	10	0.31 - 0.78	0.26 - 0.66	0.45
3	10	0.46 - 0.60	0.25 - 0.64	0.46
4	10	0.35 - 0.74	0.43 - 0.79	0.57
รวม	40	0.31 - 0.78	0.25 - 0.79	0.88

4.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีระดับค่าความคิดเห็นตามระดับมาตราส่วนประมาณค่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งแบ่งมาตราส่วนประมาณค่าออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นและความหมาย ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
1.51 - 2.50	หมายถึง	คุณภาพต้องปรับปรุง
1.00 - 1.50	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ซึ่งหมายถึงมีคุณภาพดีขึ้นไป จึงจะถือว่าใช้ได้

5. การดำเนินการทดลอง

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนเนื้อหาตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย ทำเช่นนั้นจนครบทั้ง 4 ตอน ขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าใช้วิธีการสังเกตปฏิบัติการในระหว่างเรียน ชักถามปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ และนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนเนื้อหาตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 จบ ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนั้นจนครบทั้ง 4 ตอน แล้วนำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของแต่ละตอนที่ได้มาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1 / E_2

3. การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนเนื้อหาตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 จบ ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนั้นจนครบทั้ง 4 ตอน แล้วนำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของแต่ละตอนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1 / E_2

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของบทเรียนใช้ค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-199) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 295)

6.2 สถิติที่ใช้หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง-เต ฟาน (Chung-Teh Fan) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 217-218)

6.3 สถิติที่ใช้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน Kuder and Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-199)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีผลของการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ จัดทำด้วยโปรแกรม Authorware 6.0 โดยจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ประกอบด้วย เนื้อหา ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 25 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 4 จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งได้ผลการประเมินดังนี้

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญ และประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1 เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์	4.58	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์ทั่วไป	4.33	ดี
1.2 ความเหมาะสมของการเขียนจุดประสงค์	4.67	ดีมาก
1.3 การกำหนดหัวข้อเรื่องครอบคลุมจุดประสงค์	4.33	ดี
1.4 การเสนอเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์	5.00	ดีมาก
2 ความถูกต้องและความสัมพันธ์ของเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.1 การเสนอเนื้อหา มีเอกภาพ (Unity) และมีสัมพันธภาพ (Coherence)	4.67	ดีมาก
2.2 ความถูกต้อง/ชัดเจน ในการอธิบายเนื้อหา เช่น การใช้คำ ประโยค สำนวนภาษา	5.00	ดีมาก
2.3 การใช้ไวยากรณ์ในการอธิบายเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.4 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.67	ดีมาก
2.5 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.33	ดี
3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาความรู้	4.79	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	ดีมาก
3.2 ความน่าสนใจของเนื้อหา และทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน	4.67	ดีมาก
3.3 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	ดีมาก
3.4 ภาพประกอบสอดคล้อง/เหมาะสมกับการอธิบายเนื้อหาความรู้	5.00	ดีมาก
3.5 ความทันสมัยของการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	ดีมาก

จากตาราง 3 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นเรื่องความเหมาะสมของจุดประสงค์ทั่วไป การกำหนดหัวข้อเรื่องครอบคลุมจุดประสงค์ และแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์ ที่มีคุณภาพระดับดี

แม้ผู้เชี่ยวชาญจะมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ มีคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญก็ยังมีข้อเสนอแนะให้มีการปรับปรุงเนื้อหาบางส่วน โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการปรับปรุงบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

1. ปรับสำนวนภาษาที่ใช้ในการอธิบายเนื้อหา
2. พิสูจน์อักษรของเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ถูกต้อง

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
การศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1 ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.56	ดีมาก
1.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.33	ดี
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม	4.67	ดีมาก
1.3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.4 การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.6 ความถูกต้องของไวยากรณ์ในการให้คำอธิบาย	4.33	ดี
2 ตัวอักษรและการเลือกใช้สี	4.43	ดี
2.1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านได้ชัดเจน	4.67	ดีมาก
2.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.67	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.33	ดี
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.33	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ	4.33	ดี
2.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
2.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม	4.33	ดี
3 การจัดบทเรียน	4.93	ดีมาก
3.1 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน	5.00	ดีมาก
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	5.00	ดีมาก
3.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ เช่น การใช้ แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหนดวงเวลา	5.00	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน	5.00	ดีมาก
3.5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.67	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.64	ดีมาก

จากตาราง 4 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา ด้านการจัดบทเรียน มีคุณภาพระดับ ดีมาก ส่วนด้านตัวอักษรและการเลือกใช้สี มีคุณภาพระดับ ดี

3. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ได้ปรับปรุงเรียบเรียงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ ที่สร้างขึ้นผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ตามขั้นตอนต่อไปนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบรายบุคคล เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน กำหนดระยะเวลาการเรียนรู้ 2 คาบต่อการเรียน 4 ตอน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 1 วัน สรุปผลได้ดังนี้

1. ผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนในช่วงระยะเวลาเริ่มต้น เนื่องจากการนำเสนอบทเรียนผ่านสื่อแบบใหม่ ซึ่งผู้เข้าเรียนทั้ง 3 คนไม่เคยเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาก่อน มีการซักถามเกี่ยวกับการใช้บทเรียนกับผู้ศึกษาค้นคว้า ในเรื่องของการเลือกเรียนแต่ละตอนของบทเรียน

2. ผู้เรียนมีความสับสนกับเสียงบรรยายและภาพที่ปรากฏไม่พร้อมกัน

3. เนื่องจากเนื้อหาจำนวนมาก ผู้เรียนจึงจำเนื้อหาของบทเรียนไม่ได้ทั้งหมด ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงแนะนำให้ย้อนกลับไปทำการเรียนในวันที่ต้องการอีกครั้ง ผู้เรียนจึงมีความมั่นใจที่จะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น

การปรับปรุงแก้ไขภายหลังการทดลองครั้งที่ 1 ทำการปรับปรุงการปรากฏของภาพกับเสียงบรรยายให้ปรากฏพร้อมกัน นอกจากนี้ ยังได้ปรับปรุงแก้ไขเรื่องสำนวนภาษาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ถูกต้องด้วย หลังจากปรับปรุงแก้ไขและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว นำบทเรียนไปทดลองในขั้นต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบกลุ่มย่อย เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85 / 85 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน กำหนดระยะเวลาการเรียนรู้ 2 คาบต่อการเรียน 4 ตอน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 1 วัน ได้ผลตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 2

ตอนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
1	20	17.47	87.33	10	8.67	86.67	87.33 / 86.67
2	25	22.67	90.67	10	8.80	88.00	90.67 / 88.00
3	20	17.27	86.33	10	8.73	87.33	86.33 / 87.33
4	20	17.47	87.33	10	8.70	88.00	87.33 / 88.00
รวม	85	74.87	88.08	40	35.00	87.50	88.08 / 87.50

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวม จากการทดลองครั้งที่ 2 เป็น 88.08 / 87.50 โดยตอนที่ 1 เป็น 87.33 / 86.67 ตอนที่ 2 เป็น 90.67 / 88.00 ตอนที่ 3 เป็น 86.33 / 87.33 และตอนที่ 4 เป็น 87.33 / 88.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และแนวโน้มของประสิทธิภาพของทุกตอนก็เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เช่นกัน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อบกพร่อง และปัญหาต่างๆ ในขณะทดลอง และจากการสังเกตกลุ่มตัวอย่าง ปัญหาที่พบและสิ่งที่ต้องปรับปรุงมีดังนี้

1. ปรับเปลี่ยนเสียงบรรยายให้ตรงกับคำอธิบายวิธีใช้และจุดประสงค์การเรียนรู้
2. พิสูจน์อักษรของตัวอักษรที่ใช้บรรยายให้ถูกต้อง

หลังจากปรับปรุงแก้ไขและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว นำบทเรียนไปทดลองในขั้นต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดสอบภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85 / 85 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน กำหนดระยะเวลาการเรียนรู้ 2 คาบต่อการเรียน 4 ตอน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 1 วัน ได้ผลตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 6 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

ตอนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
1	20	17.63	88.17	10	8.53	85.33	88.17 / 85.33
2	25	22.40	89.60	10	8.63	86.33	89.60 / 86.33
3	20	17.40	87.00	10	8.60	86.00	87.00 / 86.00
4	20	17.43	87.17	10	8.67	86.67	87.17 / 86.67
รวม	85	74.87	88.08	40	34.43	86.08	88.08 / 86.08

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมจากการทดลองครั้งที่ 3 เป็น 88.08 / 86.08 โดยตอนที่ 1 เป็น 88.17 / 85.33 ตอนที่ 2 เป็น 89.60 / 86.33 ตอนที่ 3 เป็น 87.00 / 86.00 และตอนที่ 4 เป็น 87.17 / 86.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และทุกตอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เช่นกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มุ่งพัฒนาสื่อการเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่อและบรรลุตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ได้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยาสถิตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 140 คน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสารสาสน์พิทยาสถิตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแต่ละครั้ง ดังนี้

- การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน
 การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน
 การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนา

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ใช้วัดระดับค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

วิธีการดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนเนื้อหาตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 4 ตอน ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน ชักถามปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ และนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนเนื้อหาตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 จบ ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 4 ตอน แล้วนำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของแต่ละตอนที่ได้มาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1 / E_2

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนเนื้อหาตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 จบ ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 4 ตอน แล้วนำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนของแต่ละตอนที่ได้อาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1 / E_2

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ประกอบด้วย เนื้อหา ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 25 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 4 จำนวน 20 ข้อ รวม 85 ข้อ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีดังนี้

2.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพของบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ความเหมาะสมของการเขียนจุดประสงค์ การเสนอเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์ การเสนอเนื้อหา มีเอกภาพและสัมพันธภาพ ความถูกต้อง/ชัดเจน ในการอธิบายเนื้อหา การใช้ไวยากรณ์ในการอธิบายเนื้อหา แบบฝึกหัดสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา ความน่าสนใจของเนื้อหา และทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ภาพประกอบสอดคล้อง/เหมาะสมกับการอธิบายเนื้อหาความรู้ ความทันสมัยของการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพระดับ ดีมาก และความเหมาะสมของจุดประสงค์ทั่วไป การกำหนดหัวข้อเรื่องครอบคลุมจุดประสงค์ แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีคุณภาพระดับ ดี

2.2 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพของบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหา อ่านได้ชัดเจน ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียน ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน มีคุณภาพระดับ

ดีมาก และความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ ความถูกต้องของไวยากรณ์ในการให้คำอธิบาย ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม มีคุณภาพระดับ ดี

2.3 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็น 88.08 / 86.08 โดยแต่ละตอนมีค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

- ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม มีค่าประสิทธิภาพ 88.17 / 85.33
- ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน มีค่าประสิทธิภาพ 89.60 / 86.33
- ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน มีค่าประสิทธิภาพ 87.00 / 86.00
- ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม มีค่าประสิทธิภาพ 87.17 / 86.67

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในครั้งนี้ สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ 88.08 / 86.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85 / 85 โดยการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า บทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่า บทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

1. คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่จัดให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลา การนำเสนอรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย ภาพนิ่ง รวมทั้งเทคนิคในการนำเสนอต่างๆ และการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ที่ช่วยสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนให้กับผู้เรียนได้มาก ซึ่งกิดานันท์ มลิทอง (2536 : 173) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ใหม่ การใช้สื่อภาพประกอบที่มีทั้งการเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ และการที่ให้ผู้เรียนได้สามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง (ทักษิณา สวานานนท์. 2529 : 56-57) สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง ตามอัตราเร็วในการเรียนรู้โดยไม่ต้องเร่งให้ไปพร้อมๆ กับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ลักษณะของมัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี

2. ในด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์จุดประสงค์ วางแผน ดำเนินการสร้างมีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ พร้อมทั้งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อให้ได้บทเรียนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างถึง 3 ครั้ง เพื่อหาข้อบกพร่อง และหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน การนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และสอบถามกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 มาใช้ในการปรับปรุงบทเรียน จนกระทั่งได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85 / 85

3. ผลของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนโดยรวมแล้วสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผลของความจำที่เพิ่งเรียนจบไป อีกทั้งแบบฝึกหัดยังมีเนื้อหาน้อย โดยมีคำถามแยกย่อยเป็นแต่ละวันใน 1 ตอน แต่ในด้านคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนจะต้องเรียนครบทุกวันใน 1 ตอน ก่อน จึงจะสามารถทำได้ เนื้อหาอาจมากเกินไปและต้องเรียนเป็นเวลานานก่อนที่จะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของมนต์ชัย เทียนทอง (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539) เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23 / 85.64 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุกรี ยีดิน (สุกรี ยีดิน. 2544) เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.11 / 85.66 ซึ่งค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าต่ำกว่าเช่นกัน

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้ามียข้อเสนอแนะดังนี้

1. ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในด้านการเรียนการสอนอย่างมาก จึงควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสถานศึกษาให้มากขึ้น เพื่อเป็นสื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ควรจัดการอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้กับครูผู้สอน เพื่อจัดสร้างบทเรียนขึ้นเองในสถาบันการศึกษา เพราะในปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้งานง่ายหลายโปรแกรมและไม่ยากต่อการเรียนรู้

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การออกแบบบทเรียนจึงควรคำนึงถึงความสะดวกในการใช้บทเรียนให้มากที่สุด หน้าจอบทเรียนควรออกแบบให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน ตลอดจนการเข้าสู่เนื้อหาอย่าได้ง่ายไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

4. ถ้าผู้เรียนไม่มีพื้นฐานในด้านการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ควรให้ความรู้หรือจัดอบรมเรื่องความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนก่อน เพราะจะช่วยให้สามารถเรียนบทเรียนได้อย่างราบรื่นและสะดวกยิ่งขึ้น

5. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรให้นักเรียนมีเวลาเรียนมากพอตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และไม่จำกัดเวลาในการเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รับผลประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ด้านเนื้อหาอื่น หรือกลุ่มสาระอื่นๆ ต่อไป

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ต เพื่อเผยแพร่กับบุคคลที่สนใจทั่วไป และเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนต่อผู้เรียนและผู้สอนมากขึ้น เพราะปัจจุบันอินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญมากในการเรียนรู้และอยู่ในความสนใจของผู้เรียน

3. ควรศึกษาผลของตัวแปรอื่นๆ อันเนื่องมาจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียน เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กองบรรณาธิการ. (2537, กรกฎาคม). "เปิดโลกมัลติมีเดีย," *คอมพิวเตอร์รีวิว*. 11(119) : 128 -133.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). *เอกสารประกอบการสอนศึกษา 361 : ระเบียบวิธีสอนทั่วไป*.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- _____. (2539). *ซีดีรอม (CD-ROM)*. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศกมล ชีเขิญ. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- กรรชิต จามรمان. (2538). "แนะนำระบบ Multimedia" ใน *เอกสารสัมมนาทางวิชาการเรื่องการ
ใช้ระบบ Multimedia*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรรชิต มัลย์วงศ์. (2540). "IT In University Education," *เทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ความหมายของมัลติมีเดีย. (ม.ป.ป.). กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
สืบค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2546. จาก <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0001.html>.
- จันทนา บุญยาภรณ์. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ฉลองชัย สุวรรณบุรณ์. (2528). *การเลือกใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2533). *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการสอน เล่ม 1*. กรุงเทพฯ
: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ การีนศรี. (2539). *ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีต่อความ
คงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและความ
ถนัดทางภาษาต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- ชัยวุฒิ จันมา. (2539,มกราคม). "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย," วารสารกองทุนสงเคราะห์
การศึกษาเอกชน. 6(57) : 22
- ชุมพล ดันสิงห์. (2531). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปากเกร็ด. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-
การสอน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชูเกียรติ โพธิ์ทอง. (2544). การพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติบทเรียนวิทัศน์ด้วยตนเอง เรื่อง การพิมพ์
สกรีน. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เชษฐา บุญขวลิต. (2540). การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา
ช. 0278 ช่างเดินสายไฟภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรียญานิพนธ์
กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ดวงเนตร คงปรีพันธ์. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ
เนื้อหา ที่เป็นกระบวนการของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีกลยุทธ์การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร ดันติพัฒน์. (2539, มกราคม-มีนาคม). "คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา," วารสารครุศาสตร์.
24(3) : 4-5.
- ทวีศักดิ์ บุญรักษา, พ.ต. และปรียานุช ยุพาพิน. (2538). "โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา
เทคโนโลยีเส้นใยนำแสง," ใน เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21. หน้า 662-663. กรุงเทพฯ : สมาคมวิทยาศาสตร์แห่ง
ประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- ทรงสิริ วิจิตรานนท์. (2538). ประเพณีเทศกาลเดือนสิบในภาคใต้. วิทยานิพนธ์ ร.ม. (สังคมวิทยา
และมานุษยวิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สวานนท์. (2529, กันยายน). "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)," คอมพิวเตอร์วิวิ. 3
(32) : 56-67.
- _____. (2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร.
- ธนาภิต. (นามแฝง). (2541). วันสำคัญของไทย. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ธวัช รัตนมนตรี. (2537, พฤษภาคม-สิงหาคม) "เทคโนโลยีมัลติมีเดียในไมโครคอมพิวเตอร์,"
วารสารศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง. 2(4) : 46.

- นนุช วรรณหะ. (2535). "คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," เอกสารประกอบคำบรรยาย เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน เสนอที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- นัยนา นุรรักษ์. (2540). คู่มือการใช้ *Macromedia Authorware*. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัยนา สีนะธรรม. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอน ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2531, มิถุนายน-กรกฎาคม). "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน," *คอมพิวเตอร์*. 15(78) : 16-19.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2533, สิงหาคม). "การประเมินผลสื่อการสอน," *คพศ.สพช.* 4(8) : (23-29)
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญนิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทักษิณ. (2531). "คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในโรงเรียน," *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา.
- _____. (2538). "สร้าง CAI ด้วยโปรแกรม Authorware," ใน *เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ*. หน้า 1-30. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- _____. (2538, กรกฎาคม-กันยายน). "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์," *สสวท.* 23 (90) : 25-35.
- ประดู่ สุขพลอย. (2539). การศึกษาประสิทธิภาพการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดกลุ่มผู้เรียนสามแบบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์) พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- พจนา สุวรรณรัตน์. (มีนาคม-เมษายน, 2545) . "การอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต," *บรรณสาร สพบ.* 34 (2) :16- 23.
- พรทิพย์ อัจจิมารังษี. (2536, ธันวาคม). "มัลติมีเดีย : ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู," *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 10 (3) : 12-25.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พันธณี วิหคโต. (2536). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อการพัฒนา การเรียนรู้ของนักเรียน (โครงการการพัฒนาคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน) ปี 2535-2536 : รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ.

- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2541, ตุลาคม-ธันวาคม). "มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน," พัฒนาเทคนิค
ศึกษา. 11(28) : 10-12.
- _____. (2539). "ระบบการเรียนการสอน IMCAI," เทคโนโลยีการศึกษา. 3 (3) : 43-57.
- พิมพ์พร พงษ์หล้า. (2534). การทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ ค 102 เรื่อง
ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์) พิษณุโลก :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ เบาใจ.(2537). "บูรณาการทางหลักสูตรของสื่อการสอน." เอกสารประกอบการสอน.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบ
แบบภาพนิ่ง และแบบภาพเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ
: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร
- มณฑล อนันตรศิริชัย. (2534). การใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการ
เรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน)
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับ
ฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- มนตรี เพชรอินทร์. (2538). การพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะเรื่องการผลิตแผ่นภาพโปร่งใส
โปร่งใสสำหรับครูวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- ยีน ภู่วรรณ. (2529, มีนาคม- เมษายน). "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน,"
จันทร์เกษม. 189(2) : 1-11.
- _____. (2531, กุมภาพันธ์). "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," ไมโครคอมพิวเตอร์.
36(2) : 120-129.
- ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง. (2536). เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์.
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เยาวมาลย์ ไสววรรณ. (2537). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์
ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.

- รุ่ง แก้วแดง, ดร. (2542, มกราคม-เมษายน). "การศึกษาไทยปี ค.ศ. 2000," *สุโขทัยธรรมมาธิราช*. 12(1) : 36-39.
- _____. (2542). *ปฏิวัติการศึกษาไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : มติชน.
- รุจิรี ภูสาระ และคณะ. (2544). *สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิควิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรรณ ขุณกร. (2538). *ประวัติวันสำคัญที่ควรรู้จัก*. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์.
- วสันต์ จันทร์สัจจา. (2535 มีนาคม). "Multimedia กับ Macintosh," *ไมโครคอมพิวเตอร์* 5(27) : 80
- วสันต์ อติศัพท์. (2530, กุมภาพันธ์-พฤษภาคม). "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," *ศึกษาศาสตร์*. 3(8) : 17-26.
- วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- วิชาญ ใจเถิง. (2543). *ผลการใช้มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยการสอนเบื้องต้นสำหรับครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ*. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิฑูรย์ เกษมพิทักษ์พงศ์. (2532). *การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีในวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (มัธยมศึกษา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- วีระพงษ์ แสงชูโต. (2532). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการสอนซ่อมเสริมวิชาเคมี โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- วินัส คุณแสง และคนอื่นๆ. (2538). "โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ของแข็ง," ใน *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21*. หน้า 528-529 . กรุงเทพฯ : สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง.(2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมเจตน์ มุทิตากุล. (2531). *วันสำคัญของไทย*. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์.

- สมบัติ สายทน. (2534). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประกอบการเรียนการสอนวิชา นิวเคลียร์ฟิสิกส์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- สมพร จารุณี. (2534). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- สมาน ชาติยานนท์. (2529). "การวิจัยกับการพัฒนาหลักสูตร," ใน วิจัยสนเทศ. มกราคม. 6(64) : กองการวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ.
- สันติ ม่วงปาน. (2533). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนฟิสิกส์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สุกรี ยี่ดิน. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการ ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535). " การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน," ใน เอกสารประกอบการสัมมนา ทางวิชาการการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. หน้า 1-3 .กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกานดา สมนัสทวีชัย. (2540). ผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร
- สุทธิรักษ์ พันภัยพาล. (2538). การศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ชุดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาโดยวิธีการ วิเคราะห์ อภิमान. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุมิตรา สุประดิษฐ์ ณ. อยู่ธยา. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้ชุดการเรียนการสอน ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- สุภาพ รมณีย์พิกุล. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสมดุลเคมี. พิษณุโลก : สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.

- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- โสภณพรณ แสงศัพท์. (2539, มกราคม-ธันวาคม) " การเลือกใช้ออฟต์แวร์ : ปัญหาที่กำลังตามมา," *ครูวิทยาศาสตร์*. 4 : 25-56.
- อิทธิพร ศรียมก. (2525). เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษาหน่วยที่ 11-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อมร สุขจำรัส. (2533). ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การย่อยอาหาร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ถ่ายเอกสาร.
- อรสิณี นาดา. (2539). การพัฒนากระบวนการสอนข่าว เหตุการณ์และวันสำคัญสำหรับนักเรียนชาวเขา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- อุษารวรรณ ปาลียะ. (2543). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาภาษาไทย เรื่องราชาศัพท์และคำศัพท์สำหรับพระภิกษุและสุภาพชน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2533, 22-28 มกราคม). "การวิจัยและพัฒนาการศึกษา," *วารสารการศึกษากรุงเทพมหานคร*. 13(4) : 26-28.
- Alessi, S.M. & Trollip, S.R. (1985). *Computer-Based Instruction : Methods and Development*. New Jersey : Englewood Cliff, NJ. Prentice-Hall, Inc.
- Beichner, Robert J. (1994). *Essentials of Classroom Teaching : Elementary Science*. Boston : Allyn and Bacon.
- Borg, Walte R. (1981). *Applying Education Research : A Practice Guide for Teachers*. New York : Longman, Inc.
- Borg, Walte R. & Merigith D. Gall. (1989). *Education Research : An Introduction*. New York : Longman. Inc.
- Borsook, T. (1991). "Hamessing the Power of Interactivity for Instruction," In *Proceeding of the 1991 Convention of the Association for Educational Communication and Technology Orlando, Fl.* : Association for Educational Communication and Technology. 103-117.

- Brawley, Oletha Daniels. (1979, January). "A Study of Evaluate the Effects of Using Multimedia Instructional Modules to teach Time-Telling to Retard Learner," *Dissertation Abstracts International*. 35(7) : 4286-A
- Bruce, Meeks Elija, (1972, February). "Learning Packages Versus Conventional Methods of Instruction," *Dissertation Abstract International*. 32(8) : 1295 A
- Carol, S. Lewis. (1997, May/June, July/August). "Interactive Multimedia Brings New Possibilities to Adult Learning," *ADULT LEARNING*. 12(32) : 23-25
- Coldevin, G., Tovar, M., & Brauer, A. (1993, January). "Influence of Instructional Control and Learner Characteristics on Factual Recall and Procedural Learning from Interactive Video," *Canadian Journal of Education Communication*. 22(1) : 113-130.
- Cudney, Shirley A., (1975, November) "Mediated Self-Instruction of Basic Nursing Skill," *Audio Visual Instruction*. 20(9) : 26-27
- Ebert, Ellen & Meal Strudler. (1996). *Improving Science Learning Using Low-Cost Multimedia*. ERIC database.
- Espich, J. E. & Willams Bill. (1967). *Development Programmed Instructional Materials*. New York : Lear Siegler, Inc.
- Frater, Harald & Paulissen, Dirk.. (1994). *Multimedia Mania*. U.S.A. : Abacus.
- Gizara, Jeanne M. (1980, February). "A Computer of the Effects of Student Controlled CAI and Computer Controlled CAI in a Remedial Program for Solving Problems in Chemistry," *Dissertation Abstracts International*. 49 (08) : 3236- B.
- Hall, Tom L. (1996). *Utilizing Multimedia ToolBook 3.0*. U.S.A. : Boyd & Fraser Publishing
- Hannafin, M.J. (1992, January). "Emerging Technologies, ISD, and Learning Environments : Critical Perspective," in *Education Technology Research and Development*: 49-63.
- Hatfield, M.M. & Bitter, G. G. (1994). "A Multimedia Approach to the Professional Development of Teachers: A Virtual Classroom," in *Technology in Professional Development*. 102-115.
- Hatfield, Mary. (1996, May-June) "Using Multimedia in Preservice Education," *Journal of Teacher Education*. (41)3 : 223-228.
- Heinich, R. (1989). *Instructional Media and the New Technologies of Instruction*. New York : Macmillan.

- Jeffcoate, Judith. (1995). *Multimedia in Practice: Technology and Applications*. Great Britain : Prentice Hall
- Johnson, Rogen T., Johnson, David W. & Stanne, Mary Beth. (1985, March). "Effects of Cooperative, Cometitive and Individualistic Goal Structures on Computer– Assisted Instruction," *Journal of Education Psychology*. 77(6) : 668-677
- Kemp, J. E. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. 5th ed. New York : Harperrow Publisher Inc.
- Keller, J.M. (1974). "Motivational Design of Instruction," in *C.M. Reigeluth, ed., Instructional Design Theories and Models : A Overview of their Current Status Hillsdale*. 15(184) : 89-157
- Kettinger. W. J. (1991, August). "Computer Classrooms in Higher Education : An Innovation in Teaching" *Educational Technology*. 31(8) : 36-43.
- Lindstrom, Robert L. (1994). *Multimedia Presentations*. Ca : McGraw-Hill.
- Litchfield, Brenda C. (1993, April). "Design Factors in Multimedia Environment : Research Findings and Implications for Instructional Design," *Paper Presentation at the American Educational Research Association*. 12-16.
- Mayer, G. Rey. (1984). *Modules : From Design to Imprementation*. Singapore : The Colombo Plan Staff College for Technician Education.
- Merrill. Paul F. and other.(1992). *Computers in Education*. 2nd ed. USA : Allyn and Bacon.
- Oden, Robin Earl. (,1982, August). "An Assessment of the Effectives of Computer Assisted Instruction on Authoring Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students," *Dissertation Abstracts International*. 43 (2) : 355 - A.
- Paulissen & Frater. (1994). *Computer Assisted Instruction*. New York : Longman.
- Porter, Ormond Ramona. (1996, July). "A Comprehensive Study of Multimedia Computer Learning," *Dissertation Abstracts International*. 51(01) B : 540.
- Prenis, John. (1977). *Running Press Glossary of Computer Terms*. New Jersey : Kaiman & Polon, Inc.
- Ross, S.M. (1984, Febuary). "Matching the Lesson to the Student : Alternative Designs for Individualized Learning Systems," *Journal of Computer-Based Instruction*. 11(2). 42-48.

- Schwier, Richard A. (1992, June) "A Taxonomy of Interaction for Instructional Multimedia," *A Paper Presented at the Association for Multimedia and Technology in Education in Canada*. 13-17.
- Schwier, Richard A., & Misanchuk, E.R. (1994). *Interactive Multimedia Instruction*. Englewood Cliffs, NJ. : Educational Technology Publications.
- Sipple, Charles J. (1981). *Microcomputer Dictionary*. 2nd ed., New York : Howard W. Sams and Company., Inc.
- Spencer, Donal D. (1977). *Computer Dictionary*. 2nd ed., Florida : Camelot Publishing Company., Inc.
- Splittgerber, Fred L. (1979, January). "Computer-Based Instruction : A Revolution in the Making," *Educational Technology*. 19(1) : 20-26.
- Tauro, John P. (1981, August). "A Study on Academically Superior Students Response to Particular Assister Programs in Chemistry," *Dissertation Abstracts International*. 42(2) : 643-A.
- Turner, Gwendolyn Yvonne. (1983, December). "A Comparison of Computer-Assisted Instruction and Programmed Instructional Booklet in Teaching Selector Phonics Skills to Pre-service Teachers," *Dissertation Abstracts International*. 44(6) : 1750-A.
- Vaughan, Tay. (1993). *Multimedia Making It Work*. New York : McGraw-Hill.
- Wilkinson, A.C. (1983). *Classroom Computers and Cognitive Science*. New York : Academic Press.
- Wilson, Andrew. (November, 1994). "Instructional Multimedia in the Math Classroom and Beyond," *A Paper Presented at Annual Conference of American Mathematical Association*. 3-6.
- Wise, Kelvin Charlrs. (1984, February). "The Impact of High School Physical Science Students," *Dissertation Abstracts International*. 44(8) : 2432-A.
- Wrihth, P. A. (1984, October). "A Study of Computer-Assisted Instruction for Remediation in Mathematics on the Secondary Level," *Dissertation Abstracts International*. 44(4) : 1063-A.
- Zinn, K.L. (1976, June). "Computer Assisted Instruction (CAI)," *Computer Science*. 7(22) : 124.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ตัวอย่างแบบฝึกหัด และตัวอย่างแบบทดสอบ

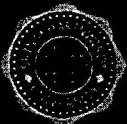
เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ



1. บทเรียนนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. นักเรียนจะต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 2.1 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ
 - 2.2 ศึกษาเนื้อหาทุกเรื่องและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกข้อ
 - 2.3 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกข้อ

วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ



- ตอนที่ 1 วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม**
- ตอนที่ 2 วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน**
- ตอนที่ 3 วันสำคัญในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน**
- ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม**

วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
 ตอนที่ 1: วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญของวันขึ้นปีใหม่ วันเด็ก วันครู และวันมาฆบูชาได้
2. อธิบายประเภทของวันสำคัญทางศาสนา วันสำคัญทางชาติ และวันสำคัญที่เกี่ยวกับพระมหากษัตริย์ได้
3. บอกประวัติความเป็นมาของวันปีใหม่ วันเด็ก วันครู และวันมาฆบูชาได้
4. ระบุการปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในโอกาสวันขึ้นปีใหม่ วันเด็ก วันครู และวันมาฆบูชา

วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
 ตอนที่ 1: วันสำคัญในเดือนมกราคม ถึง มีนาคม

วันขึ้นปีใหม่

วันเด็กแห่งชาติ

วันครู

วันมาฆบูชา

แบบทดสอบ

วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
 ตอนที่ 1 : วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญของวันจักรี วันสงกรานต์ วันฉัตรมงคล วันพืชมงคล และวันวิสาขบูชาได้
2. แยกประเภทของวันสำคัญทางศาสนา วันสำคัญของชาติ และวันสำคัญที่เกี่ยวกับพระมหากษัตริย์ได้
3. บอกประวัติความเป็นมาของวันจักรี วันสงกรานต์ วันฉัตรมงคล วันพืชมงคล และวันวิสาขบูชาได้
4. ระบุการปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในโอกาสวันขึ้นปีใหม่ วันจักรี วันสงกรานต์ วันฉัตรมงคล วันพืชมงคล และวันวิสาขบูชา

วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ
 ตอนที่ 2 : วันสำคัญในเดือนเมษายนถึงมิถุนายน

วันจักรี

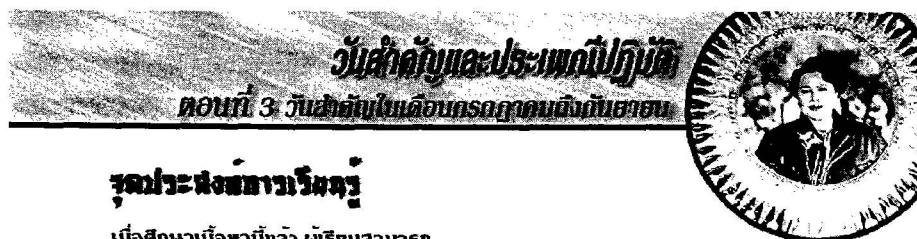
วันสงกรานต์

วันฉัตรมงคล

วันพืชมงคล

วันวิสาขบูชา

แบบทดสอบ



จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญของวันอาสาฬหบูชา วันเข้าพรรษา วันแรมสิบพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และวันออกพรรษาได้
2. หยกประเภทของวันสำคัญทางศาสนา วันสำคัญของชาติ และวันสำคัญที่เกี่ยวกับพระมหากษัตริย์ได้
3. บอกประวัติความเป็นมาของวันอาสาฬหบูชา วันเข้าพรรษา วันแรมสิบพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และวันออกพรรษาได้
4. ระบุการปฏิบัติตนในโอกาสวันอาสาฬหบูชา วันเข้าพรรษา วันแรมสิบพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และวันออกพรรษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



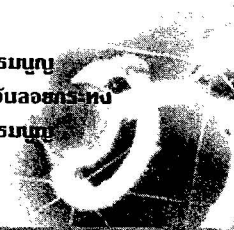
วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ

ตอนที่ 4 วันสำคัญในเดือนธันวาคมถึงต้นวาคม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนสามารถ

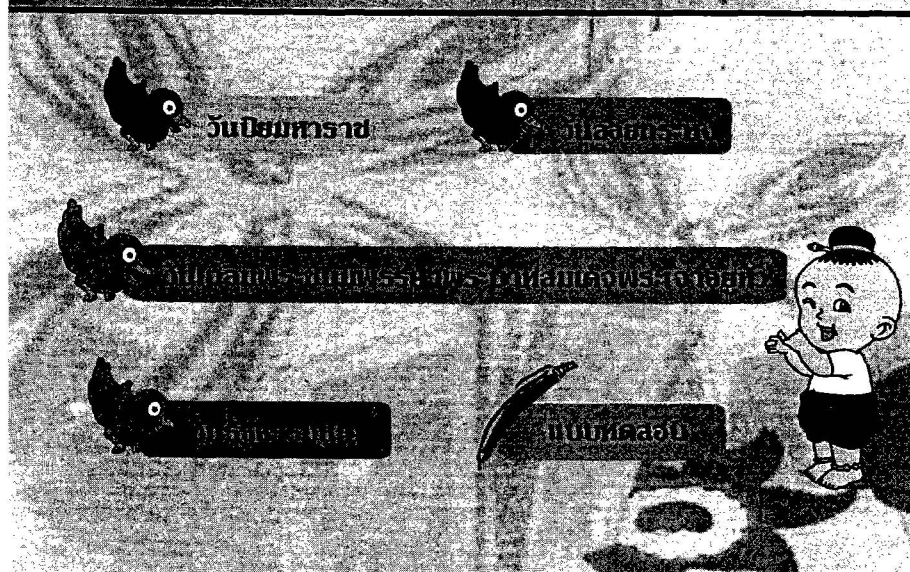
1. บอกความสำคัญของวันปิยมหาราช วันลอยกระทง
วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และวันรัฐธรรมนูญ ได้
2. แยกประเภทของวันสำคัญทางศาสนา วันสำคัญของชาติ และวันสำคัญที่เกี่ยวกับ
พระมหากษัตริย์ได้
3. บอกประวัติความเป็นมาของวันปิยมหาราช วันลอยกระทง
วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และวันรัฐธรรมนูญ
4. ระบุการปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในโอกาสวันปิยมหาราช วันลอยกระทง
วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และวันรัฐธรรมนูญ



วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ

ตอนที่ 4

วันสำคัญในเดือนธันวาคมถึงต้นวาคม

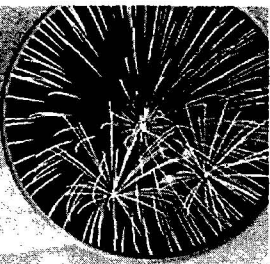


วันขึ้นปีใหม่ วันสำคัญเกี่ยวกับประเพณี

ประวัติความเป็นมา

ในสมัยโบราณแต่ละชาติได้กำหนดวันขึ้นปีใหม่ที่ไม่ตรงกัน อันเนื่องจากฤดูกาล ศาสนา และความเชื่อที่แตกต่างกัน

เช่น ชาวเยอรมัน ชาวโรมัน ชาวฮিব ชาวคริสต์เตียน







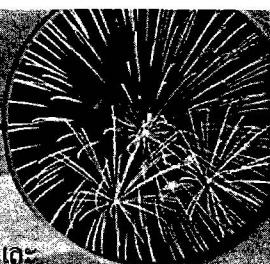
EXIT MENU BACK NEXT

วันขึ้นปีใหม่ วันสำคัญเกี่ยวกับประเพณี

ประเพณีและกิจกรรม

วันนี้ประชาชนจะประดับไฟและธงตามอาคารและสถานที่สำคัญเพื่อเฉลิมฉลอง มีการทำบุญตักบาตร ปล่อยนกปล่อยปลา และการบอวยพร

ถึงพ่อแม่ญาติพี่น้อง





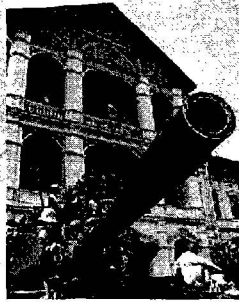

EXIT MENU BACK NEXT

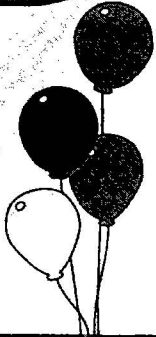
วันเด็กแห่งชาติ วันสำคัญของชาติ

5/5

ประเพณีและกิจกรรม

หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนมักจัดกิจกรรมงานวันเด็กขึ้น โดยเฉพาะสถานที่สำคัญต่างๆ จะเปิดโอกาสให้เด็กๆ เข้าชม เพื่อศึกษาหาความรู้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย



EXIT MENU BACK NEXT

วันเด็กแห่งชาติ วันสำคัญของชาติ

5/5

ประเพณีและกิจกรรม

หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนมักจัดกิจกรรมงานวันเด็กขึ้น โดยเฉพาะสถานที่สำคัญต่างๆ จะเปิดโอกาสให้เด็กๆ เข้าชม เพื่อศึกษาหาความรู้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย






EXIT MENU BACK NEXT

วันสงกรานต์

วันสำคัญเกี่ยวกับประเพณี

3/3



ประเพณีและกิจกรรม

มีการทำบุญตักบาตร ป้อนคนปล่อยปลา
 สรงน้ำพระ ก่อเจดีย์ทราย รดน้ำดำหัว
 ขอพรผู้ใหญ่และเล่นสาดน้ำ



วันออกพรรษา

วันสำคัญทางศาสนา

ตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 11 เป็นวันสิ้นสุดการจำพรรษาของพระสงฆ์
 ในวันนี้พระสงฆ์จะประกอบพิธีสงฆ์กรรม เรียกว่า "วันมหาปวารณา"



วันออกพรรษา วันสำคัญทางศาสนา

ประเพณีและกิจกรรม

ชาวพุทธนิยมทำบุญตักบาตรเป็นพิเศษ เช่น ตักบาตรในตอนเช้า
ถวายสังฆทาน ไปทำบุญที่วัด ถวายภัตตาหาร ฟังพระธรรมเทศนา
และมีการตักบาตรเทโวในวันรุ่งขึ้น



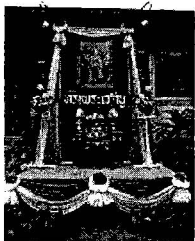
EXIT MENU BACK NEXT

วันเฉลิมพระชนมพรรษสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ
มหิดลวันแม่แห่งชาติ วันสำคัญเกี่ยวกับพระมหากษัตริย์

5/5

ประเพณีและกิจกรรม

ในวันนี้ประชาชนชาวไทย อัญเชิญพระบรมฉายาลักษณ์ของ
สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มาประดิษฐานที่
ด้านหน้าอาคาร ประดับด้วยธงชาติ โฉะบูชา
มีพิธีจุดเทียนชัยถวายพระพร
ที่ท้องสนามหลวง
การประกวดแม่แห่งชาติ




EXIT MENU BACK NEXT

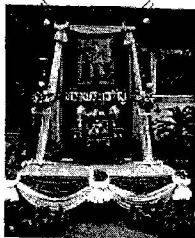
วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

หรือวันแม่แห่งชาติ

วันสำคัญเกี่ยวกับพระมหากษัตริย์

5/5

ประเพณีและกิจกรรม



ในวันนี้ประชาชนชาวไทย อัญเชิญพระบรมฉายาลักษณ์ของ สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มาประดิษฐานที่ ด้านหน้าอาคาร ประดับด้วยธงชาติ โต๊ะบูชา มีพริ้วติดเทียนชัยถวายพระพร ที่ห้องสนามหลวง การประกวดแม่แห่งชาติ



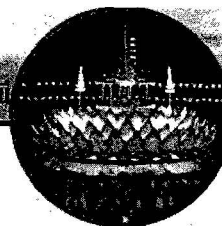
EXIT MENU

BACK NEXT

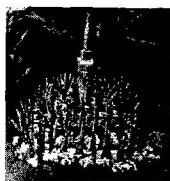
วันลอยกระทง

วันสำคัญเกี่ยวกับประเพณี

1/4

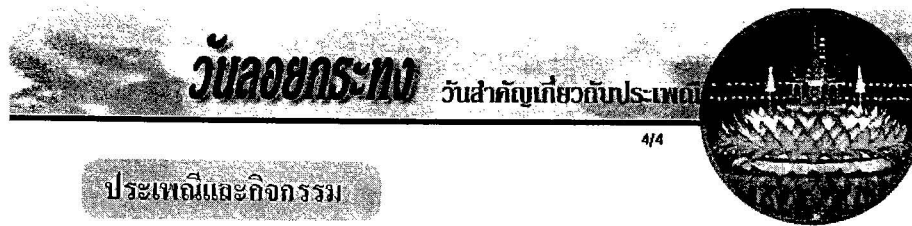


วันเพ็ญเดือนสิบสองหรือวันลอยกระทง เป็นวันประกอบพิธีสำคัญอย่างหนึ่งของคนไทย เรียกว่า "เทศกาลลอยกระทง" ซึ่งเป็นประเพณีเก่าแก่ ที่ปฏิบัติสืบต่อกันมาแต่โบราณ



EXIT MENU

BACK NEXT



เมื่อถึงวันลอยกระทง ชาวบ้านจะประดิษฐ์
กระทง ปักธูปเทียนและดอกไม้ เครื่องสักการบูชา
ก่อนลอยในแม่น้ำก็จะอธิษฐานในสิ่งที่มุ่งหวัง
พร้อมขอขมาต่อพระแม่คงคา



พระราชประวัติ



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เสด็จพระราชสมภพ
เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2470 ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา
เป็นพระราชโอรสในสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม
พระบรมราชชนก และ สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี



วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว หรือวันพ่อแห่งชาติ วันสำคัญเกี่ยวกับพระมหากษัตริย์

4/5

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงอุทิศทั้งกำลังกาย กำลังทรัพย์ และกำลังความคิด ในการประกอบพระราชกรณียกิจด้านต่างๆ และเสด็จออกเยี่ยมเยียนราษฎรในถิ่นทุรกันดาร เพื่อรับทราบความเดือดร้อนและปัญหา อุปสรรคต่างๆ ด้วยพระองค์เอง



แบบฝึกหัด

ตอบ 1 ข้อ

คำชี้แจง

แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 5 ข้อ
ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

วันขึ้นปีใหม่

1. ในวันขึ้นปีใหม่ ถ้านักเรียนเป็นชาวพุทธ

นักเรียนควรปฏิบัติตนอย่างไร

- ก. ทำบุญตักบาตร
- ข. ปลื้มนกลปลื้มปลา
- ค. เข้ารับฟังพระธรรมเทศนา
- ง. ถูกทุกข้อ



▶ NEXT

วันขึ้นปีใหม่

2. การจัดกิจกรรมในวันขึ้นปีใหม่ ควรเว้นสิ่งใด

- ก. จัดงานรื่นเริงในหมู่ญาติมิตร
- ข. ทำบุญตักบาตร
- ค. เข้าวัดฟังธรรม
- ง. สักสกรั้กับเพื่อนทั้งคืน



▶ NEXT

วันขึ้นปีใหม่



คุณทำแบบฝึกหัดได้ 5 คะแนน

จากแบบฝึกหัดทั้งหมด 5 คะแนน

คะแนนที่ได้คิดเป็น 100% ของคะแนนทั้งหมด



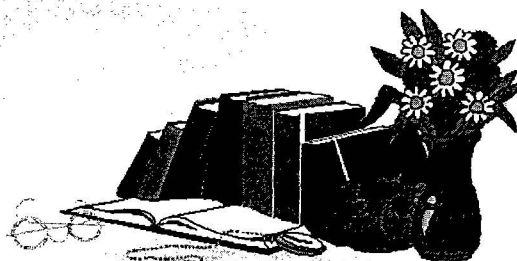
แบบฝึกหัด

ตอนที่ 2 วันสงกรานต์

คำชี้แจง

แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 5 ข้อ

ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว



วันสงกรานต์

2. วันสงกรานต์ในสมัยโบราณมีความสำคัญอย่างไร

- ก. เป็นวันเปลี่ยนฤดูกาล
- ข. เป็นวันขึ้นปีใหม่
- ค. เป็นวันเฉลิมฉลองเทศกาลจากการทำนา
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

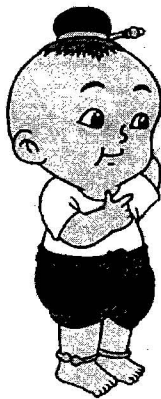


▶ NEXT

แบบทดสอบ

ตอนที่ 1

วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม



คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ

จำนวน 10 ข้อ

ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
เพียงคำตอบเดียว

▶ EXIT ◀ MENU

▶ NEXT

แบบทดสอบ

ตอนที่ 1

วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม

1. วันสำคัญในข้อใดไม่อยู่ในเดือนมกราคม

- ก. วันขึ้นปีใหม่
- ข. วันตรุษ
- ค. วันครู
- ง. วันฉัตรมงคล

แบบทดสอบ

ตอนที่ 1

วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม

4. ข้อใดเป็นสิ่งที่นักเรียนไม่ควรทำในวันตรุษสงกรานต์

- ก. ทำบุญตักบาตร
- ข. ไปเที่ยวกับเพื่อน
- ค. ปฏิบัติตนให้อยู่ในสวามิภักดิ์ของพ่อแม่
- ง. ท่องจำคำขวัญวันเด็กและนำไปปฏิบัติ

แบบทดสอบ

ตอนที่ 1

วันสำคัญในเดือนมกราคมถึงมีนาคม

9. ข้อใดไม่อยู่ใน "จารุรงคสันนิบาต"

- ก. พระภิกษุ 1,250 รูป มาประชุมกันโดยมิได้นัดหมาย
- ข. พระภิกษุทั้งหมดเป็นเอหิภิกขุอุปสัมปทา
- ค. พระภิกษุเหล่านั้นล้วนเป็นพระอรหันต์
- ง. พระรัตนตรัย ครบ 3 องค์
- ทั้งพระพุทธรูป พระธรรม พระสงฆ์

แบบทดสอบ

ตอนที่ ๑

วันสำคัญในเดือนมกราคม ถึง มีนาคม



คุณทำแบบทดสอบได้ 10 คะแนน

จากแบบฝึกหัดทั้งหมด 10 คะแนน

คะแนนที่ได้คิดเป็น 100% ของคะแนนทั้งหมด



ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าความยากง่าย
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตอนที่ 1 วันสำคัญใน
เดือนมกราคมถึงมีนาคม

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.64	0.43
2	0.35	0.39
3	0.42	0.58
4	0.60	0.57
5	0.31	0.45
6	0.75	0.56
7	0.72	0.62
8	0.61	0.30
9	0.61	0.68
10	0.68	0.38

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตอนที่ 2 วันสำคัญใน
เดือนเมษายนถึงมิถุนายน

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.40	0.26
2	0.52	0.66
3	0.75	0.45
4	0.36	0.45
5	0.78	0.51
6	0.57	0.26
7	0.74	0.58
8	0.31	0.56
9	0.64	0.46
10	0.48	0.47

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตอนที่ 3 วันสำคัญใน
เดือนกรกฎาคมถึงกันยายน

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.48	0.35
2	0.46	0.25
3	0.52	0.64
4	0.50	0.50
5	0.57	0.38
6	0.60	0.45
7	0.47	0.38
8	0.52	0.47
9	0.52	0.58
10	0.52	0.64

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตอนที่ 2 วันสำคัญใน
เดือนตุลาคมถึงธันวาคม

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.74	0.79
2	0.57	0.45
3	0.35	0.43
4	0.51	0.73
5	0.60	0.67
6	0.62	0.48
7	0.64	0.63
8	0.63	0.71
9	0.53	0.44
10	0.54	0.61

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

แบบประเมินเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องวันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์					
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์ทั่วไป					
1.2 ความเหมาะสมของการเขียนจุดประสงค์					
1.3 การกำหนดหัวข้อเรื่อง/หัวเรื่องครอบคลุมจุดประสงค์					
1.4 การนำเสนอเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์					
2. ความถูกต้องและความสัมพันธ์ของเนื้อหา					
2.1 การเสนอเนื้อหาที่มีเอกภาพ (Unity) และมีสัมพันธภาพ (Coherence)					
2.2 ความถูกต้องชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา เช่น การใช้คำ ประโยค และสำนวนภาษา					
2.3 การใช้ไวยากรณ์ในการอธิบายเนื้อหา					
2.4 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2.5 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์					
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหาความรู้					
3.1 ความชัดเจนของขั้นตอนการเสนอเนื้อหา					
3.2 ความน่าสนใจของเนื้อหา และทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน					
3.3 เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน					
3.4 ภาพประกอบเหมาะสมกับการอธิบายเนื้อหาความรู้					
3.5 ความทันสมัยของการนำเสนอเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

วันที่

ผู้ประเมิน

แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง วันสำคัญและประเพณีปฏิบัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
1.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม					
1.3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน					
1.4 การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน					
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน					
1.6 ความถูกต้องของไวยากรณ์ในการให้คำอธิบาย					
2. ตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
2.1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหา อ่านได้ชัดเจน					
2.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ					
2.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ					
2.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา					
2.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม					
3. การจัดบทเรียน					
3.1 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน					
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
3.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหนดเวลา					
3.4 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน					
3.5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

วันที่

ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ละออทอง อัมรินทร์รัตน์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร
2. อาจารย์อรรถพล อนันตวรสกุล
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์จิรัชเชษฐ์ โนรีรัตน์
โรงเรียนสารสาสน์พิทยา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. ผศ. ชานูชัย อินทรสุณานนท์
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผศ. อลิศรา เจริญวานิช
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์อำนาจ สาทสิทธิ์
หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ	นางสาวจันทร์ฉาย คุ่มพล
วัน เดือน ปี เกิด	29 ตุลาคม 2513
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	16/3 ตรอกกู่ทัยริมคลองบางสะแก แขวงบางค้อ เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	บรรณาธิการ
สถานที่ทำงาน	991/12-15 ฟลอราวิลล์คอมเพล็กซ์ พัฒนาการ 51 สวนหลวง กรุงเทพฯ 10500
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2534	ศศ.บ. (ภาษาไทย) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2546	กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ