

๒๙๔.๓๐๗๘๕

พ ๔๔๖๗

๘.๒

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา
ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ ๓



สารนิพนธ์

ของ

นายพลศิต เสวันนา

S 234632

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๕๐

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

122 WA 2550

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา
ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
นายพลศิต เสวันนา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

นายพลจิต เสวันนา. (2550). บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม และจริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของ ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้ พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ของโรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีการศึกษา สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ผล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดี ด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับ ดีมาก และมี ประสิทธิภาพ 90.17/88.83

COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON DUTY OF BUDDHISTS IN THE
STRANDS RELIGION, MORALS, AND MORALITY FOR THIRD LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
PONSIT SAWANNA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2007

Ponsit Sawanna. (2005). *Computer Multimedia Instruction on Duty of Buddhists in Religion, Morals, and Morality Substance for Third Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor: Asst. Prof. Kasem Boongsong

The purposes of this research were to develop the computer multimedia instruction on Duty of Buddhists in Religion, Morals, and Morality Substance for Third Level Students and to find out its efficiency based on 85/85 criteria.

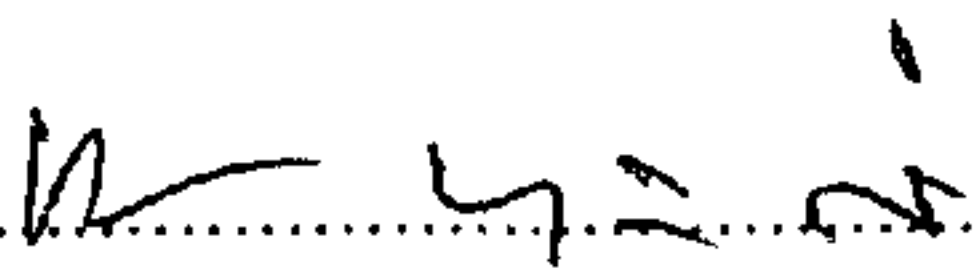
The samples were the third Level of Bangrajanvithaya School, Singhaburi Province in the first semester of 2006 academic year. They were selected by multistage random sampling.

The instruments consisted of the computer multimedia instruction on Duty of Buddhists, an achievement test and a quality evaluation for experts. The statistics used to analyze the data were percentage and mean.

The research result found that the computer multimedia instruction on Duty of Buddhists for the third Level Students had the quality as evaluated by content experts in a good level and by educational technology in a very good level. The efficiency of the computer multimedia instruction was 90.17/88.83.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ สาระการเรียนรู้
พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของ พลจิต เล้วนนา ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

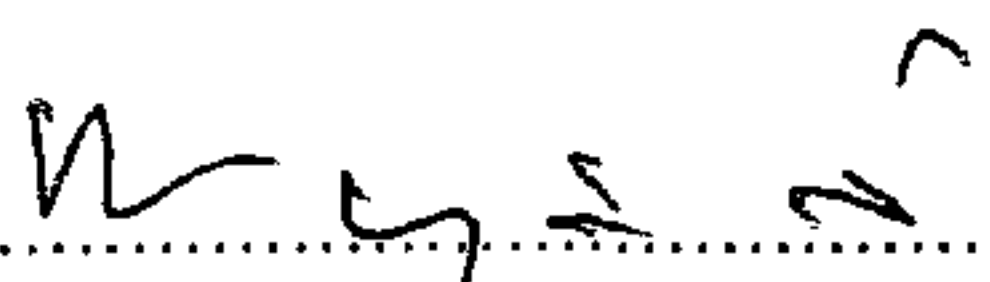
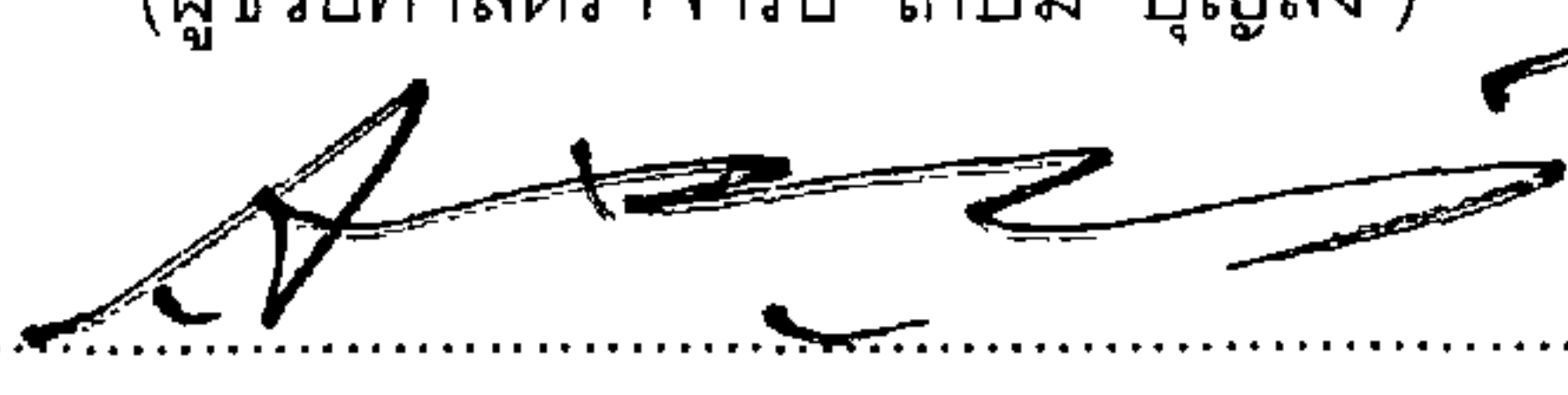
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

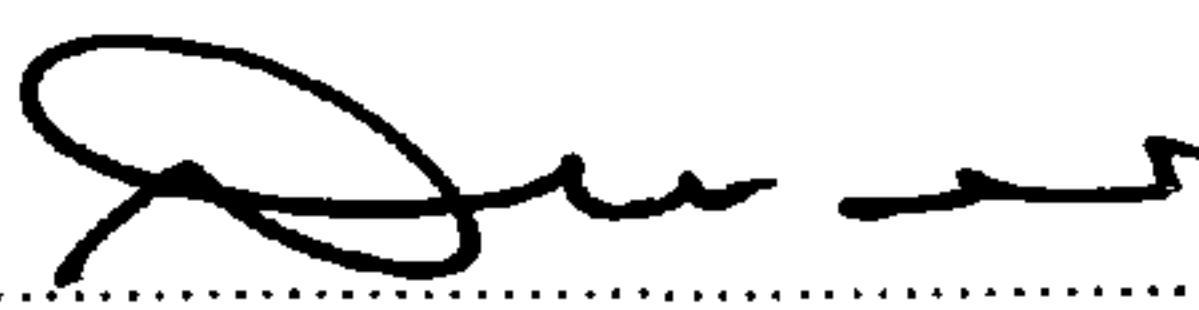
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

 ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)
 กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัญชัย อินทรสุนานนท์)
 กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ 9 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้วยความเอาใจใส่ แนะนำในสิ่งที่เป็นประโยชน์และ ช่วยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณและความกรุณาของ อาจารย์เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์แสงดาว ผมงาม อาจารย์โรงเรียนบางระจันวิทยา อาจารย์ จงกล ราษฎร์ และอาจารย์ธนาภา คุ่มมงคล อาจารย์โรงเรียนอาจารย์ธวัชรัตน์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ สนับสนุนข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องในด้านเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ พันลำเจียก และอาจารย์บุญชู อนุสนธิ์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และประเมิน คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้กรุณาตรวจสอบความ ถูกต้องของสารนิพนธ์

ขอขอบคุณคณะครูและนักเรียนโรงเรียนบางระจันวิทยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวก ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโท สาขาเอกเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิเศษ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ทุกคน

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อชาญฤทธิ์ เสวันนา คุณแม่เทียมจิตต์ เสวันนา และเพื่อนๆ ทุกคนที่ช่วยสนับสนุนและเป็นกำลังใจตลอดตามระยะเวลาที่ทำสารนิพนธ์นี้

พลจิต เสวันนา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา.....	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ.....	9
ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ.....	9
ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ.....	10
เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ.....	11
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	11
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	11
องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย.....	14
อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับผลิตมัลติมีเดีย.....	17
ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	18
การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้งาน.....	20
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	20
การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	21
การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	22

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย.....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	27
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา.....	29
สาระการเรียนรู้ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม.....	29
เนื้อหา เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ.....	30
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	31
ประชากร.....	31
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	32
การดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	35
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ.....	36
4 ผลการศึกษาค้นคว้า.....	37
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	37
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	37
การดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	52
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	56
ความสำคัญของการวิจัย.....	56
ขอบเขตของการวิจัย.....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	58
การอภิปรายผล.....	59
ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	66
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	85

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ.....		34
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเนื้อหา เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ.....		38
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้าน		
เนื้อหาเรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา.....		39
4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเนื้อหาเรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา.....		40
5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของ		
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา.....		41
6 ผลรวมของการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย		
ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโดยรวมทั้ง 4 เรื่อง.....		42
7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ.....		43
8 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 2 การปฏิบัติ		
ตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา.....		45
9 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเทคโนโลยีการศึกษาเรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา.....		47
10 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา.....		49
11 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ		
ด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมทั้ง 4 เรื่อง.....		51
12 ผลการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน		
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลอง ครั้งที่ 2.....		53
13 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์		
มัลติมีเดียในการทดลอง ครั้งที่ 3.....		54

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัย
การศึกษากับวิจัยและพัฒนา การศึกษา..... 7

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันนี้ โลกเราได้ก้าวหน้าไปสู่ยุคสมัยที่วิทยาการและเทคโนโลยีด้านต่างๆ เจริญ ก้าวหน้าไปอย่างมาก ซึ่งความเจริญดังกล่าว ได้ส่งผลกระทบถึงการดำรงชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านการเมือง ด้านเศรษฐกิจและสังคม แม้กระทั่งด้านการศึกษาก็ได้รับผลจากความเจริญนั้นด้วย ซึ่งจะเห็นได้จากการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนโดยได้นำเอาสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น บุปผชาติ ทัพพิกกรรม (2538: 76) กล่าวว่า "...องค์ประกอบอย่างหนึ่งของกลวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพก็คือ การรู้จักนำเอาเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน..." ในระบบการจัดการเรียนการสอนนั้น สื่อการสอนนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญของระบบ ดุสิต สังข์ร่วมใจ (2531: 45) ได้ให้ความเห็นว่า "...สื่อการสอนเป็นตัวกลางในการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้เข้าใจในสิ่งที่จะถ่ายทอดซึ่งกันและกันให้ตรงตามจุดหมายของการเรียนการสอน..."

สื่อการเรียนการสอนมีอยู่มากมาย เช่น วิทยุ เทปเสียง โทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ บทเรียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฯลฯ สื่อแต่ละชนิดจะมีคุณค่าหรือลักษณะพิเศษในตัวหนังสือแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการเลือกสื่อเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น ครูผู้สอนจะต้องพิจารณา ถึงคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอน ความพร้อมของเครื่องมือ สถานที่ เวลาและเงินทุนที่ใช้ในการผลิต ซึ่งล้วนแต่เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการผลิต การเลือกใช้ ตลอดจนเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป ดังที่ มานี จันทวิมล (2531: 3-4) กล่าวไว้ว่า "...การจัดการศึกษานั้นจะต้องให้สอดคล้องกับสภาพสังคมเศรษฐกิจพิจารณาดูแนวโน้มของการพัฒนาประเทศ..." พิจิตต รัตตกุล (2530: 64) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษากับการพัฒนาประเทศว่า "...โลกจะพัฒนาไปอีกมาก การที่จะก้าวทันโลกจะต้องเริ่มที่โรงเรียนเป็นหลัก การแข่งขันในแง่วิชาการคงจะมีมากขึ้น คอมพิวเตอร์จะเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้นฉะนั้นการที่จะก้าวทันโลกได้เราจะต้องเตรียมคนของเรา ให้มีความพร้อมที่จะใช้สื่อต่างๆ เหล่านั้น..."

คอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดียเป็นการประสมประสานอักษร เสียง ภาพนิ่งภาพ เคลื่อนไหวและภาพกราฟิก เพื่อสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม (บุปผชาติ ทัพพิกกรรม. 2538: 25)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่ออีกสื่อหนึ่งที่น่ามาใช้ในการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรมที่มี

รูปแบบการสอนที่แปลกใหม่กว่า โดยรวมการทำงานของภาพนิ่ง เสียงและข้อความ สิ่งเหล่านี้ทำให้การนำเสนอมีชีวิตชีวา จึงเกิดความน่าสนใจซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้เป็นบทเรียนที่มีผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคลลักษณะการเรียนเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนตื่นตัว เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ผู้เรียนสามารถตรวจคำตอบและทราบข้อมูลย้อนกลับหลังเรียนในทันที ผู้เรียนไม่สามารถพลิกหาคำตอบได้ล่วงหน้า จึงทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลและตอบคำถามด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนที่เรียนเร็วก็สามารถเรียนล่วงหน้าได้ ส่วนผู้เรียนที่เรียนช้า ก็สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำกัดเวลาและยังสามารถใช้เป็นสื่อเสริมให้กับนักเรียนเมื่อเรียนจบแล้ว (นงลักษณ์ ไหว้พรหม. 2543: 3; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531: 24-28; นิตยา กาญจนวรรณ. 2526: 78-85; และวีระ ไทยพานิช. 2529: 8) และจากผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษานั้นพบว่าคอมพิวเตอร์มีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และสามารถสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนวิชานั้นๆ รวมถึงเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนด้วย

วิธีการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนการสอนให้ได้ประโยชน์มากที่สุด คือการทำให้อยู่ในรูปของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามวิธีการดังต่อไปนี้ (นิพนธ์ สุขปรีดี; และคณะ. 2526)

1. เรียนด้วยตนเอง ใช้กับผู้เรียนที่สามารถเรียนด้วยตัวเองในการศึกษา
2. เรียนในชั้นเรียน ลักษณะเหมือนข้อหนึ่ง เพียงแต่จะใช้ในห้องเรียน โดยมีอาจารย์คอยดูแลแนะนำเพื่อให้คำปรึกษา
3. ประกอบการบรรยาย
4. ใช้ในห้องปฏิบัติการ

และเมื่อนำมัลติมีเดียไปเทียบกับสื่ออื่นๆ จะมีข้อได้เปรียบดังนี้ (ชัยวัฒน์ เหล่ากิตติโชค. และคณะ. 2538: 3)

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วจับใจ แทนที่ผู้สนใจจะต้องเปิดหนังสือที่หลายเล่ม ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงกดแป้นพิมพ์เท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ อันเป็นประโยชน์มากในการเรียนกับลักษณะที่ใกล้เคียงกับของจริง
3. มีเสียงประกอบทำให้น่าสนใจ เป็นการเพิ่มศักยภาพทางการสื่อสารมากขึ้น
4. สามารถเก็บข้อมูลและเนื้อหาได้มากกว่าสื่ออื่นๆ หลายเท่า
5. มีการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Interactive)

พระพุทธศาสนาเป็นศาสนาประจำชาติไทย ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่เยาวชนไทยทุกคนจะต้องศึกษาวิชาพระพุทธศาสนา ทั้งนี้เพื่อจะได้เล็งเห็นคุณค่าและตระหนักในความสำคัญของพระพุทธศาสนา อันจะนำไปสู่การร่วมกันทำนุบำรุงให้พระพุทธศาสนามีความเจริญรุ่งเรืองมั่นคงสืบไป ขณะเดียวกันก็จะได้รู้จักเลือกสรรหลักธรรมที่มีคุณค่า ไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต ถ้ารู้จักเลือกปฏิบัติตนตามคำสอนของพระพุทธศาสนาแล้ว ก็จะช่วยส่งผลทางอ้อมให้สังคม ที่นับวันจะเต็มไปด้วยปัญหานานัปการ ให้กลับมีความสงบร่มเย็นมากขึ้น (วิทย์และเสถียรพงษ์. 2546: 83) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพระพุทธศาสนาของครูยังเป็นกิจกรรมที่เน้นการบรรยาย ไม่สร้างความสนใจ ขาดสิ่งเร้าหรือสิ่งจูงใจในการเรียน ไม่มีสื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายในการเรียน วิชาพระพุทธศาสนา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2538: 45) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนวิชาพระพุทธศาสนาไม่บรรลุผลสำเร็จเท่าที่ควร วิธีการสอนวิชาพระพุทธศาสนาให้ได้ผลนั้นทำได้ยาก เพราะแต่เดิมจะสอนแบบให้เนื้อหามากกว่า จะส่งเสริมและสร้างความเข้าใจ ความซาบซึ้ง ที่จะนำไปปฏิบัติในชีวิตจนเป็นกิจนิสัยได้ ที่สำคัญการสอนในเรื่องที่เป็นนามธรรม ให้เป็นรูปธรรมนั้นทำได้ยาก จำเป็นต้องอาศัยสื่อการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เข้าใจ ซาบซึ้งจนนำไปใช้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันได้ (ปณตพร โจทยกิจ. 2530: 8)

สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของโรงเรียนบางระจันวิทยาได้กำหนดไว้ว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ยึดมั่นในหลักธรรมของพระพุทธศาสนา สามารถนำหลักธรรมไปใช้ปฏิบัติในการอยู่ร่วมกันได้ เป็นผู้กระทำความดีและเกิดเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อพระพุทธศาสนา

จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความน่าสนใจในการเรียน และตอบสนองต่อการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาในบทเรียน หรือเลือกเรียนตามหัวข้อที่สนใจได้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 260 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ซึ่งมีเนื้อหาแบ่งเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี ใช้เวลาในการเรียนตามหลักสูตร สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม 6 คาบเรียน โดยแบ่งคาบเรียนละ 50 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยการใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ตัวอักษร เสียงบรรยาย และเสียงประกอบ และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีองค์ประกอบในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเนื้อหา เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพและนำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนและปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ตามเกณฑ์ 85 / 85

85 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ของนักเรียนในการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ ซึ่งวัดผลได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพ
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

Borg, Gall and Morrish (พญทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531: 21-24; Morrish. 1987; อ้างอิงจาก Borg, Gall; & Morrish 1979: 771-798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) เป็นการพัฒนาศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product) อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟลิ้ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฯ

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษา 2 ประการ คือ

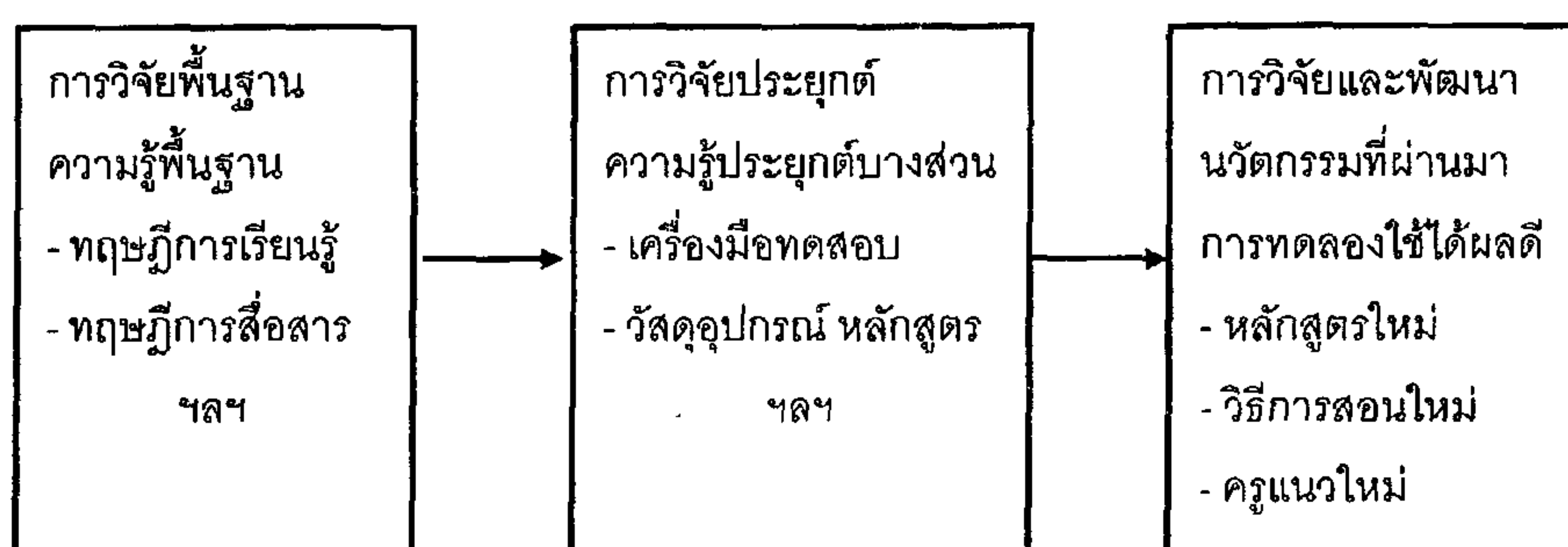
1. เป้าหมาย (Goal)

การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถานศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ (Utility)

การวิจัยทางการศึกษานั้น มีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง คือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า "การวิจัยและพัฒนา"

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิคที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา เพื่อปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัย
การศึกษากับวิจัยและพัฒนา การศึกษา

1.2 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 11 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด

- ลักษณะทั่วไป
- รายละเอียดของการใช้
- วัตถุประสงค์ของการใช้

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

1. ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

4. ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คือการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์
2. ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์

ขั้นนี้เป็นขั้นออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในโรงเรียน จำนวน 1 – 3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6 – 12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากการขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์โรงเรียนจำนวน 5 – 15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 – 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-Test กับ Post-Test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10 – 30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 – 200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 11 เผยแพร่

เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

2. เอกสารที่เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพ

2.1 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพสื่อการสอน มีผู้ให้ความหมายและความสำคัญไว้หลายความหมาย ดังนี้

อิทธิพร ศรียมก (2525: 211) กล่าวถึงการประเมินสื่อการสอนว่าหมายถึงการตรวจสอบคุณภาพของสื่อการสอนนั้นๆ ว่ามีคุณภาพดีเพียงใดช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าไม่เป็นเพราะเหตุใด ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนจะสามารถนำมาปรับปรุงสื่อการสอนให้มีคุณภาพต่อไป ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ ทำให้ทราบว่าสื่อที่จัดทำขึ้นมีคุณภาพหรือไม่ มีความมั่นใจว่าสื่อ่นั้นสามารถทำให้การเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ และถ้าจะผลิตสื่อออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียเวลาเปล่า ใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้

ฉลองชัย สุรวัฒนบุญ (2528: 213) กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการสอนว่า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งว่าเป็นหลักประกันว่า สื่อการสอนนี้มีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นกระบวนการ กับพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น E_1/E_2 ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานหรือการประกอบกิจของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_2)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 127) กล่าวถึงการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่า เป็นการพิจารณหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการ

กำหนดปัญหาหรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (Evaluation Research)

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพสื่อการสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า สื่อการสอนนั้นมีคุณภาพ คุณค่า และประสิทธิภาพเพียงใดสามารถช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงสื่อเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้ทราบว่าเมื่อใช้สื่อกับนักเรียนแล้วเกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

ฉลองชัย สุววัฒนบุรณ (2528: 214-215) กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อว่าจะต้องนำไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมาก หรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

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

สมพร จารุณัฐ (2534: 34-35) กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการสอนไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินแบบตัวต่อตัว การประเมินผลแบบนี้ เกิดขึ้นจากนักพัฒนาการเรียนการสอน โดยทำการประเมินสื่อการสอนกับผู้เรียนคนหนึ่งซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่ม ผู้ประเมินต้องจับปฏิกิริยาของผู้เรียนเพื่อค้นหาข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาด หรือการตกหล่นเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่อาจปรากฏอยู่ในสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนลักษณะของการลังเลและความเข้าใจผิดต่อสื่อว่ามีบ้างหรือไม่ และจะมีการทดสอบพฤติกรรมของผู้เรียนด้วย ผู้ประเมินจะต้องตีความของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดด้วยความระมัดระวังพร้อมไปกับการพิจารณาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับกระบวนการ วิธีใช้ด้วย
2. การประเมินผลในกลุ่มย่อย เป็นการประเมินที่ทำกับผู้เรียนจำนวน 10-20 คน ควรใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง หรือเลือกแต่ละบุคคลที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนจริงๆ ในการดำเนินการสอนใช้สภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงมากที่สุด ผู้ออกแบบจะสังเกตการเรียนการสอน ผลของการประเมินในกลุ่ม

ย่อมจะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับกระบวนการแก้ไขปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยให้มีการตรวจสอบ และเปลี่ยนแปลงสื่อการเรียนการสอนทั้งหมด เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะสามารถนำไปใช้ให้บรรลุ จุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เพราะผู้ออกแบบสามารถปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงส่วนที่ ล้มเหลว เช่น ปรับปรุงส่วนที่พบว่าน่าเบื่อทำให้น่าสนใจขึ้น ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมข้อทดสอบที่ใช้ในการ ประเมินผลการเรียนรู้ ให้ชัดเจน กระชับรัดกุม และถูกต้องตามเนื้อหา เป็นต้น

3. ประเมินผลกับผู้เรียนที่เป็นผู้แทนจริงประมาณ 30 คน ผู้ประเมินจะต้องสร้าง สภาพการณ์ ของการเรียนการสอนที่เป็นแบบฉบับของสถานการณ์จริง ซึ่งจะนำสื่อการเรียนการสอน ทั้งหมดไปใช้อย่างต่อเนื่อง มีการใช้สื่อการสอนตามที่วางแผนไว้ ผลการประเมินจะเป็นเครื่องชี้ ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ การยอมรับได้ และความน่าสนใจ ดังนั้น ข้อมูลจากการประเมินสภาพการ ใช้จริง จึงเป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงแก้ไขผลผลิตเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ถึงแม้ว่าการ ออกแบบอาจจะดำเนินตามขั้นตอนวิธีการที่ดีความมาจากทฤษฎีของการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด แต่ข้อมูลจากการประเมินก็มีแนวโน้มว่า จะช่วยให้เกิดการปรับปรุงแก้ไข สื่อการเรียนการสอนทั้งหมด ให้สามารถนำไปใช้ให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ได้มากที่สุด

2.3 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์หรือ เปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนน การทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของ กระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของผู้เรียน ได้แก่ การ ประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากการ ทดสอบหลังเรียนและการสอบไล่ (อุษาวรรณ ปาลิยะ.2543 : 13-14)

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนนั้นแล้วหา ประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีก จนกว่าจะได้ผลตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นัยนา นุรารักษ์ และ สมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539 : 251) กล่าวว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำเสนอข้อมูลในลักษณะ Nonlinear และเพิ่มความสามารถขึ้นจากการเสนอ

ข้อมูลในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิกง่ายๆ และเสียงเท่านั้น เป็นการที่เราสามารถบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว (Full-Motion Video) ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี ฯลฯ การเขียนบทเรียนในลักษณะของสื่อประเภทนี้ เป็นการเขียนบทเรียนในรูปลักษณะของวิธีการดังกล่าว โดยใช้ Authoring System เป็นเครื่องมือในการจัดการ ดังนี้

1. การรวมสื่อตั้งแต่ 2 ประเภท หรือมากกว่านั้น เข้าด้วยกันเป็นเรื่องราว รวมไว้ในบทเรียนเดียวกัน
2. การออกแบบบทเรียนเพื่อนำเสนอและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์
3. การช่วยให้ผู้ใช้บทเรียนได้รับข่าวสารจากหลายๆ ช่องทาง

การพัฒนางานทางด้านสื่อประสมมีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนารูปแบบของสื่อ สุดท้ายคือการผลิตงาน โดยใช้ Authoring Software ซึ่งใช้ง่ายสะดวกต่อการควบคุม

ทักษิณา สนวนานนท์ (2529: 56 - 59) หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนที่บันทึกเก็บไว้มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ประสิทธิ์ วรฉัตรวณิช (2535: 205) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การนำสื่อประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อที่เห็นด้วยตา เช่น ภาพเคลื่อนไหว (Animation) สื่อที่รับรู้ด้วยเสียง เช่น การได้ยินเสียงดนตรี หรือแม้แต่เสียงประกอบ (Effect) ซึ่งสื่อเหล่านี้เราสามารถนำมาประสมกันได้ ซึ่งทั้งหมดนี้อยู่ภายใต้การควบคุมของเครื่องคอมพิวเตอร์

อานนท์ ปุณณะหิตานนท์ และโกวิทย์ สมิงแก้ว (2538: 83) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดียสำหรับคอมพิวเตอร์หมายถึง แอปพลิเคชันที่ใช้อุปกรณ์มากกว่าหนึ่งชนิดในการสื่อข้อมูลโดยมีตัวอย่างที่เป็นการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เริ่มจากแบบง่ายไปยังแบบที่ซับซ้อนขึ้น ข้อความและรูปภาพ ข้อความและภาพนิ่ง ข้อความและเสียง ข้อความและภาพเคลื่อนไหว ข้อความและวิดีโอ ภาพกราฟิกและเสียง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง วิดีโอและเสียง

ณรงค์ เอกจีน (2544: 10 - 11) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การนำเสนอสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบ ให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุม การทำงาน มีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเป็นรูปแบบในการนำเสนอ ซึ่งจะผสมผสานสื่อเหล่านั้นให้เข้ากันได้เป็นอย่างดีตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

กิดานันท์ มลิทอง (2539: 292) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือ สื่อหลายแบบ หมายถึงวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นพื้นฐานในการเสนอสารสนเทศ โดยการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ เช่น ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

มนต์ชัย เทียนทอง (2539: 24) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ มัลติมีเดีย คือ การเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบหรือเสียงบรรยายสลับกันไป

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538: 25) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การผสมผสานอักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรมถ้าการใช้สื่อผ่านคอมพิวเตอร์ลักษณะของการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ก็ทำให้เป็นมัลติมีเดียที่เรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ กับคอมพิวเตอร์

พรทิพย์ อัจจิมารังรังษี (2536: 21) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ สื่อหลายๆ สื่อ เอามาผสมผสานกัน วิธีการผสมผสานสื่อหลายสื่อ นั้นทำได้โดยอาศัยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นตัวจัดการให้

ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (2538: 9) ได้ให้ความเห็นว่ามัลติมีเดีย ในปัจจุบัน ก็คือการทำงานร่วมกันระหว่างเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ภาพวิดีโอ (Video) ที่ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นตามความต้องการ และในความจริง มัลติมีเดียมีความหมายที่กว้างไกลตามแต่การใช้งาน ซึ่งได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงการรวมรูปแบบการทำงานต่างๆ ลงในซอฟต์แวร์ธรรมดา ซึ่งในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า มัลติมีเดียอาจจะพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

บุนเยล และมอริส (Bunyel; & Morris. 1994: 4) กล่าวว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การรวมของสื่อที่หลากหลายโดยมีคอมพิวเตอร์บุคคล (PC) เป็นตัวกลาง ในการนำเสนอ ชนิดสื่อที่นำเสนอ ได้แก่ อักษร กราฟิก เสียง และวิดีโอ ซึ่งสามารถผสมผสานกันได้อย่างดี และเป็นการเสนอสื่อในลักษณะการสื่อสารสองทาง โดยผู้ใช้งานจะมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถโต้ตอบกันได้

โดยสรุปคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนโดยพัฒนาขึ้นมาในรูปของโปรแกรม อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการนำเสนอบทเรียนในลักษณะต่างๆ เช่น บทเรียนสำหรับเรียนซ่อมเสริม บทเรียนสำหรับทบทวนเป็นต้นโดยผู้ใช้และสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและได้

3.2 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

ฮอลล์ (Hall, 1996) กล่าวถึงองค์ประกอบของมัลติมีเดียว่าประกอบด้วย

1. ข้อความ (Text) หมายถึงตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างให้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตาและน่าสนใจได้ตามต้องการ สามารถข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยสี หรือขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่าไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้คำอธิบายเหล่านี้อาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-up Boxes, Animation, Video, Sound, etc.

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

2.1 เสียง ในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญลักษณ์ดิจิทัล หมายถึง การนำเสนอเอาสัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า "อนาล็อก" เปลี่ยนเป็น "ดิจิทัล" โดยการสุ่มเป็นช่วง ๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติอัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling Rate ซึ่งก็หมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling Size ระบบมัลติมีเดียโดยทั่วไปมี Sampling Size ให้เลือก 3 ค่า เช่น 11.05 kHz, 22.05 kHz, 44.1 kHz, ใช้ Sampling Size เท่ากับ 8 บิต หรือ 16 บิต ที่เป็นมาตรฐานของ CD-DA (Compact Disc-Digital Audio) คือ 16 บิต Sampling Size 44.1 kHz, ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของมนุษย์ทุกคนจะได้ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์ .WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี้จะลงท้ายด้วย MID ย่อมาจาก Musical Instrument Digital Interface เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MID มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่กันโดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ตและเครื่องดนตรีที่กำหนดตัวโน้ตนั้นๆโดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลจากมิดี้เครื่องดนตรี โดยใช้ซอฟต์แวร์ Midisoft Studio For Windows และบันทึกข้อมูลไว้ สามารถเล่นตามการสังเคราะห์เสียงขึ้นมาใหม่ในแฟ้มมิดี้ ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณและเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงจากคีย์บอร์ดดนตรีอื่นๆ พร้อมๆ กันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปไอคอนแทนการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

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

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวี โดยทั่วไป 30 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพ เรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลงเรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG (Moving Picture Expert Group) ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียงระบบวีดิทัศน์คอมเพรสชัน ทำให้สามารถใช้ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่องปัจจุบัน นำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่อชนิดอื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตนเอง และมีโอกาสที่จะเข้าสุส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ (Linda. 1995 : 5-7; Green. 1993)

จากการศึกษาเอกสารพบว่า มัลติมีเดียมีองค์ประกอบหลัก 4 อย่าง คือ ข้อความเสียง ประกอบ ภาพนิ่ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวที่มีความเหมือนจริง และสามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้

พอลลิสเซนและเฟรเตอร์ (Paulissen; & Frater. 1994 : 5-16) และลินดา (Linda. 1995 : 6-8) ได้ศึกษาการเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่างๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อ หรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ไว้ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เฉพาะงานก่อนที่จะนำไปใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก ฯลฯ มี 3 รูปแบบแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องมีครูสอน

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้ข้อมูล หรือใช้ในการประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ (Tutorial) เป็นต้น หรือมีใช้เป็นการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในโปรแกรม อาจจะเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่เสนอไว้ ช่วยในการค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้อยู่ในรูปแบบ ในการนำเสนอแบบเกมส์ (Games Simulation) หรือ การนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้น เพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานใน หน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดีย ที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรม มัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานข้อมูล จะเก็บไว้รูป CD-ROM หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่ง ข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยัง กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็น มัลติมีเดีย เพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอและ ส่งข่าวในรูปแบบ วิธีการที่น่าสนใจประกอบการด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้าน การตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดีย ที่เก็บรวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไป อย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดยผ่านโครงสร้าง ไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Compton's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical Databases, Foreign Databases etc.,

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a Planning) เป็นกระบวนการ สร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual Reality) มี 3 มิติ เช่น การ ออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ด้านการแพทย์ การทหาร การเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริงซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะ ไป อยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสาร ในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถให้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดกำแพง (Multimedia Wall System) เสนอภาพ เสียงข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with Multimedia)

3.3 อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับผลิตมัลติมีเดีย

การพัฒนาคอมพิวเตอร์ด้านระบบมัลติมีเดีย หรือที่เรียกเป็นภาษาไทยว่า ระบบหลายสื่อ ได้รับการพัฒนามากขึ้น จะต้องใช้อุปกรณ์ หรือ ฮาร์ดแวร์ และโปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ (พินิจ ปฏิสังข์. 2539-2540 : 47-48) ดังนี้

อุปกรณ์ (Hardware) ที่ใช้ผลิตมัลติมีเดีย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึง ส่วนประกอบภายในกล่องประมวลผลกลาง ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) ซึ่งมีความเร็วไม่ต่ำกว่ารุ่น 80486DX4 – 100 MHz ขึ้นไป

- หน่วยความจำ (RAM) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนความจำมากขึ้น สามารถที่จะประมวลผลได้เร็วขึ้น อย่างน้อย 32 เมกะไบต์

- ฮาร์ดดิสก์ ควรมีความจุ 2 กิกะไบต์

- การ์ดควบคุมการแสดงผลของจอภาพ (VGA Card) ขนาด 24 บิต

- การ์ดเสียง (Sound Card) เป็นวงจรขยายเสียงสำหรับต่อลำโพงหรือสัญญาณนำเข้าจากไมโครโฟน

- ลำโพงขนาด 12 W.

2. จอภาพ (Monitor) จอภาพนับเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญโดยแสดงผลเป็นภาพหรือตัวอักษรที่เกิดจากการประมวลผลของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จอที่ได้รับความนิยมคือ จอสีประเภท SVGA เนื่องจากปัจจุบันแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ ส่วนใหญ่ออกแบบให้ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มากขึ้น เช่น งานทางด้านระบบมัลติมีเดีย

3. แผ่นซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact Disk Read Only Memory) เป็นสื่อสำหรับบันทึกข้อมูลชนิดหนึ่ง ลักษณะเป็นแผ่นจานกลมคล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นซีดีทั่วไป ข้อดีคือเก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าดิสก์เก็ตธรรมดา ซีดีรอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลเทียบเท่ากับแผ่น

ดิสก์เก็บขนาดความจุ 1.44 MB 600 แผ่น หรือกล่าวได้ว่าปริมาณการเก็บข้อมูลของซีดีรอม เท่ากับ ฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 600 เมกะไบต์

4. เครื่องสแกนเนอร์ และกล้องดิจิทัล (Scanner and Digital Camera) เป็นอุปกรณ์ในการนำภาพนิ่ง (Image) มาแปลงเป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรืองานอื่นๆ สแกนเนอร์ จะช่วยแปลงสัญญาณภาพนิ่งที่ถ่ายสำเร็จไว้แล้ว เพื่อนำเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ส่วนกล้องดิจิทัลมีลักษณะการใช้งานเหมือนกล้องถ่ายรูปทั่วไปแต่บันทึกภาพต่างๆ ในรูปสัญญาณดิจิทัลแล้วนำไปถ่ายโอนจัดเก็บลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยแผ่นดิสก์โดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม

5. เครื่องอ่านซีดีรอม (CD-ROM) เป็นเครื่องมือสำหรับอ่านข้อมูลจากซีดีรอมภายในหน่วยขับ CD-ROM ประกอบด้วยหัวอ่านแสง (Optical Head) แท่นกลมวางแผ่นซีดี ตัวควบคุมและระบบประมวลสัญญาณซึ่งทำหน้าที่ต่างๆ ดังนี้

- หัวอ่านแสง จะติดอยู่กับที่เลื่อนหรือแขนและประกอบด้วยที่รวมแสงเลนเซอร์เลนซ์และ Photodetector ซึ่งเป็นตัวอ่านแสงสะท้อนของเลนเซอร์ที่ยิงไปที่แผ่นซีดี
- แท่นวางแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) จะหมุนในอัตราความเร็วที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับว่ากำลังอ่านข้อมูลอยู่ที่ส่วนใดของแผ่น ความเร็วในการหมุนของแท่นจะตั้งอยู่ที่ 530 รอบต่อนาทีเมื่ออ่านข้อมูลส่วนในของแผ่นจนถึง 260 รอบต่อนาที เมื่ออ่านข้อมูลด้านนอก
- ตัวควบคุม จะรวมเอาหน้าที่ต่างๆ ในการทำงานของหน่วยขับเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การค้นหาสัญญาณ อัตราการหมุนระหว่างการค้นหา และข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ระบบประมวลสัญญาณทำหน้าที่ในการถอดรหัส ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดเพื่อแสดงเป็นข้อมูลต่อไป (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 :16)

3.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้กันในปัจจุบันนี้มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ นักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออกเป็นประเภทต่างๆ สรุปได้ดังนี้

1. สอนเนื้อหา (Tutorials) มีลักษณะคล้ายโปรแกรมสำเร็จรูปโดยจัดเนื้อหาเป็นระบบต่อเนื่องกันไปผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่โปรแกรมไว้ มีการสร้างคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนและแสดงผลย้อนกลับตลอดจนการเสริมแรงและยังสามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วไปได้ด้วยนอกจากนี้ยังสามารถบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนและผลการเรียนได้อีกด้วย

2. ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and Practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมการสอนเมื่อครูหรือผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้วและให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัดที่นิยมคือการจับคู่และเลือกข้อมูลจาก สาม ถึง ห้าตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะต่างๆ จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากหากโปรแกรมที่ใช้มีประสิทธิภาพดีโปรแกรมในด้านการฝึกทักษะไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเฉพาะด้านเดียว แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดได้เพราะคอมพิวเตอร์จะเป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่เสมอ

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นการทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่ในหลายๆวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองสถานการณ์ทำให้เข้าใจบทเรียนได้

4. เกมการศึกษา (Educational Game) หลาย ๆ เรื่อง ช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่างๆ ได้ดี ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน เป้าหมายหลักของเกมการศึกษาคือช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับในส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่วๆ ไปคือ เรื่องของการแข่งขันแต่ก็เป็นการนำเกมไปสู่การเรียนนั่นเอง

5. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอนมักจะนำมาใช้การสอน วิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดงให้นักเรียนดูแต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้เส้นกราฟที่สวยงามให้สีและเสียงไปพร้อม ๆ กัน

6. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมักจะต้องการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วยโดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึง หลักการต่างๆ คือการสร้างข้อสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบได้เอง

7. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะเป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่ายๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัสของแหล่งข้อมูลนั้นๆ จะทำให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแสดงข้อมูลซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

8. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้เน้นให้เกิดความคิด การตัดสินใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนแต่ละข้อ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยี่งที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา

9. แบบรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้แบบธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนั้นจะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เพียงคอมพิวเตอร์มีเดียแบบเรียนหนึ่งอาจมีลักษณะที่เป็นการแก้ปัญหาด้วยก็ได้

3.5 การนำคอมพิวเตอร์มีเดียไปใช้งาน

การนำมีเดียไปสร้างในการนำเสนอข้อมูล การฝึกอบรม การเรียนการสอนที่มีความสามารถในการโต้ตอบได้ มีอยู่ด้วยกันหลายสาขา คือ

1. ด้านการศึกษา (Education)
2. ด้านการจัดการ (Management/Professional)
3. ด้านสุขภาพและยา (Health/Medical)
4. ด้านการประมวลผลข้อมูล (Data processing)
5. ด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม (Technology/Industrial)
6. ด้านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Person Computer)

3.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มีเดีย

นับตั้งแต่การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษาหรือเพื่อการเรียนการสอน ได้มีการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากมาย พบว่า คอมพิวเตอร์มีเดียนั้นมีประโยชน์มาก สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยสนองต่อการเรียนรายบุคคลได้เป็นอย่างดีเพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งตามเพื่อน (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531: 27-28)
2. สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับและให้การเสริมแรง แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันทีซึ่งเป็นการเบี่ยงเบนพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์.2530: 7-8)
3. สามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จเป็นการลดภาระของครู นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทราบข้อมูลอื่นๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย (นิพนธ์ สุขปรีดี.2531: 22)
4. สามารถเก็บข้อมูลได้มากและไม่เปลืองเนื้อที่ เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไรก็สามารถค้นหาและดึงเอาบทเรียนออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ยังสามารถส่งแบบฝึกหัดข้อสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้กับผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่ซ้ำกันได้

5. เป็นการสอนที่มีแบบแผนเพราะมีการวางแผนการสร้างบทเรียนทุกขั้นตอน สามารถปรับปรุงและแก้ไขบทเรียนได้

3.7 การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ธนวัฒน์ ถึงสุข และชนนทร์ สุขวารี (2538: 91 - 103) กล่าวถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย ดังนี้

1. การเลือกโครงการ ต้องเริ่มจากสิ่งเล็กๆ ในงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียงานแรกๆ อาจจะค่อยๆ เรียนรู้เครื่องมือที่มีมาในซอฟต์แวร์ก่อน เพื่อจะได้ออกแบบงานได้ดีๆ ซึ่งจะทำให้ได้งานที่ประทับใจและน่าสนใจ

2. ประมาณราคาการพัฒนาโปรแกรมนั้น ต้องเริ่มจากฮาร์ดแวร์ตามมาตรฐาน MPC รวมทั้งราคาของซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน และอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณา คือ เวลาในการสร้าง เพื่อกันงบประมาณส่วนหนึ่งสำหรับซื้อซอฟต์แวร์ เครื่องใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ช่วยงานที่สร้างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การออกแบบโครงการและการพัฒนาต้นแบบจุดวิกฤติ ส่วนใหญ่ในการออกแบบคือต้องคิดว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรบ้าง และจะสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างไรให้ได้ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเขียนสคริปต์ออกมาก่อน ซึ่งอาจจะเหมือนกับสตอรี่บอร์ด หรือโฟลวชาร์ต หรือทั้งสองอย่างรวมกัน สคริปต์ควรชัดเจนในส่วนของหัวข้อ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะตอบโต้กับโปรแกรมได้ และควรมีข้อจำกัดที่ต้องการทั้งหมด เช่น ข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และส่วนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้

4. การเลือกโปรแกรมสำหรับการสร้างงาน Authoring Tool เป็นโปรแกรมที่ช่วยออกแบบและสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดี ผู้ใช้งานอาจไม่ต้องมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์เลยก็ได้ แต่สามารถที่จะสร้างงานได้อย่างง่ายๆ โดยใช้โฟลว์ชาร์ต และนำฟังก์ชันที่ต้องการต่อกัน ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

5. การทดสอบโปรแกรม เป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่ง ซึ่งจะต้องรวมถึงความแตกต่างของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก่อนที่จะเริ่มทดสอบต้องวางองค์ประกอบของการทดสอบทั้งหมด และควรเตรียมตัวยวว่า ถ้ามีการผิดพลาดขึ้นมาจะทำการแก้ไขปัญหายังไง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างมัลติมีเดีย ที่นิยมใช้มี 2 แบบ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบ (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้จะถูกเขียนและพัฒนาด้วยผู้ชำนาญการ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์โดยตรง โปรแกรมนี้ออกแบบไว้สำหรับการสร้างการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนโดยเฉพาะ ดังนั้น การใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อครู และผู้ไม่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบ Authoring ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น Authorware Professional, Ten CORE, PINE, Icon Author, Director โปรแกรมที่พัฒนาโดยคนไทย ได้แก่ Thaishow, Thaitas เป็นต้น

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) การใช้ภาษาระดับสูงและระดับต่ำ เช่น ภาษา C , ภาษา Pascal , ภาษา Assembly และอื่นๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนได้ แต่ผู้ที่ผลิตบทเรียนมักจะเป็นคอมพิวเตอร์โดยตรงหรือที่เรียกว่าโปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากครูไม่มีความถนัดในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์ ทั้งนี้เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ทุกระดับ ซึ่งระบบ Authoring ไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ระดับสูงได้

3.8 การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ยังช่วยให้การเรียนการสอนในห้องเรียนแตกต่างไปจากเดิม จากแต่เดิมที่ต้องใช้กระดานดำแล้วนักเรียน نگاهเอาเอง ได้กลายมาเป็นการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามามีส่วนช่วย ซึ่งคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีข้อได้เปรียบอยู่มาก ข้อได้เปรียบเหล่านั้นได้แก่ (นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์. 2534: 170 - 172)

1. ด้านสีสัมผัส ช่วงแรกๆ ของการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะเน้นเรื่องของการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหลัก นักวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พยายามที่จะพัฒนาอย่างยิ่งในช่วงนั้น คือ ความจำและความเร็ว เรื่องของสีสัมผัสความสวยงามจึงถูกมองข้ามไป หลังจากที่มีการพัฒนาทางด้านความจำและความเร็วประสบความสำเร็จและขณะเดียวกันไมโครคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในเรื่องของธุรกิจและการศึกษามากขึ้น พัฒนาทางด้านสีสัมผัส ความสวยงามจึงเริ่มกันอย่างจริงจัง ตัวมอนิเตอร์ถูกพัฒนาให้มีความละเอียดสูงใกล้เคียงกับมอนิเตอร์ขาวดำ ตัวฮาร์ดดิสก์หรือการ์ดที่ใช้ในการควบคุมการให้สีบนจอภาพได้มีการพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันสามารถแสดงสีนับร้อยสีบวกกับการพัฒนาทางด้านภาษาควบคุมกันไป เราสามารถวางรูปแบบการใช้สีในบทเรียน

คอมพิวเตอร์ได้หลายลักษณะ จะเป็นสีของพื้นหลัง (Background) พื้นหน้า (Foreground) และสีของกรอบนอก จากนั้นในเรื่องของการสลับสี การเปลี่ยนสีจะเป็นสีของตัวอักษรหรือกราฟิกก็สามารถทำได้

บทเรียนที่มีสีสันย่อมดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสีขาวดำ โดยเฉพาะความสนใจของเด็กนั้น เด็กจะชอบและให้ความสนใจเป็นพิเศษ ซึ่งนอกเหนือไปจากความชอบแล้ว ในด้านของความคงทนในด้านการเรียน บทเรียนที่มีสีสันประกอบมีผลทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในด้านการเรียนมากกว่าแบบขาวดำ ในสิ่งพิมพ์หรือตำราเรียนนั้นสามารถสอดแทรกสีสันลงไปได้เช่นกัน แต่เมื่อคำนึงถึงต้นทุนและความยุ่งยากในการผลิตและเทคนิคการนำเสนอต่างๆ แล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ยังมีข้อได้เปรียบอยู่มาก

2. ด้านเสียง เสียงนับเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีในไมโครคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสั่งให้คอมพิวเตอร์สร้างเสียงระฆัง เสียงแตรรถยนต์ เสียงไซเรน เสียงเพลง เป็นต้น

นอกจากการใช้เสียงเป็นสิ่งเร้า เรายังสามารถใช้ในการตอบโต้ไปมาได้ในการตอบคำถามของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น การให้เสียงสั้นและสูงเพื่อเป็นสัญญาณว่าตอบถูก และเสียงต่ำและยาวขึ้นสำหรับคำที่ตอบผิด เป็นต้น การใช้เสียงไม่ว่าจะเพื่อการตอบโต้ หากใช้บ่อยหรือไม่มีระบบที่แน่นอนอาจให้ผลในทางลบได้เช่นกัน

3. ด้านกราฟิก ด้วยการพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสร้างภาพประกอบบทเรียนได้ไม่ยาก ซึ่งนอกจากผู้เขียนโปรแกรมจะสร้างไว้ให้แล้ว ผู้เรียนก็จะสามารถที่จะสร้างได้เอง เช่น LOGO ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเขียนภาพโดยใช้คำสั่งง่ายๆ ไม่เกินความสามารถของเด็ก เป็นต้น

การสร้างตำราเรียนในปัจจุบันได้พัฒนามากขึ้น การใช้ภาพหรือภาพกราฟิกประกอบคำอธิบายเนื้อหาเมื่ออยู่เกือบทุกเล่ม หากเปรียบเทียบกับการสร้างภาพหรือกราฟิกในไมโครคอมพิวเตอร์ข้อได้เปรียบเสียเปรียบนั้นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ถ้ามองในแง่ของการที่ผู้เรียนสามารถสร้างภาพได้เองและที่สำคัญคือการทำให้อาณาเขตเคลื่อนไหวได้แล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เปรียบในข้อนี้มาก เช่น ในการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ในเรื่องของการผสมสารเคมี แล้วเปรียบเทียบการเรียนจากตำราเรียนที่มีภาพและคำอธิบายที่ละขั้นตอนมีหลายๆ ภาพและคำอธิบายยาวติดกันหลายบรรทัดกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเคลื่อนไหวของการผสมสารเคมีจากหลอดแก้วหนึ่งไปยังอีกหลอดแก้วหนึ่ง สีของสารเคมีที่เปลี่ยนแปลงไปรวมทั้งขั้นตอนของคำอธิบายที่แสดงบนจอเป็นช่วงๆ ตามการทดลอง จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและยังซับซ้อนเท่าไร คอมพิวเตอร์ก็ได้เปรียบมากกว่าเท่านั้น ตัวอย่างเช่น การสอนเรื่องการอ่านเวลาบนนาฬิกา หากเรียนด้วยภาพจากตำราเรียน จะต้องวาดรูปนับเป็นสิบรูป แต่ละรูปแสดงเวลาและการ

บอกเวลาที่แตกต่างกันอย่างคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถที่จะได้ยินเสียงนาฬิกาเดิน ได้เห็นการเดินของเข็มชั่วโมง เข็มนาฬิกาและเข็มวินาทีคล้ายๆกับนาฬิกาจริง ความเข้าใจและความสนใจของผู้เรียนจึงมีมากกว่า

4. ด้านการศึกษารายบุคคล การที่นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ส่วนตัวด้วยตนเองจะทำให้เกิดการพัฒนาทางสมองเพิ่มขึ้น แม้ว่าจะได้รับจากครูบาอาจารย์มาซึ่งอาจยังไม่พอเพียง อาจมองได้ 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 การถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนในเวลาเดียวกันพร้อมๆ กันจะทำให้เด็กแต่ละคนรับความรู้ได้ไม่เท่ากัน ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ได้ไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย กรณีที่ 2 ตัวครูผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่เด็กนักเรียนไม่ถูกต้อง อาจเกิดจากที่ครูเตรียมตัวไม่พร้อม แต่สำหรับโปรแกรมการศึกษาบนคอมพิวเตอร์กว่าจะนำออกมาใช้กับนักเรียนได้ต้องผ่านขั้นตอนเรียบเรียงค้นคว้าอย่างถูกต้อง เพราะบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องถูกนำไปใช้กับนักเรียนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้สร้างโปรแกรมจึงต้องมีความรับผิดชอบในการสร้างบทเรียนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างแน่นอน ในขณะที่การเรียนการสอนปกติอาจมีการเปลี่ยนแปลงครูผู้สอนได้อีกต่างหาก เมื่อครูผู้สอนคนเดิมไม่มาสอนทำให้เทคนิคการสอนเปลี่ยนแปลงไป

5. ด้านกิจกรรมร่วม การเรียนรู้ที่ดีนั้นผู้เรียนควรจะได้มีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนนั้นจะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือกตัดสินใจหรือแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ด้วยการอินพุตข้อมูลทางแป้นพิมพ์ หรือทางอุปกรณ์ช่วยอื่นๆ ซึ่งในตำราเรียนนั้นทำไม่ได้ดีเท่า

6. ด้านความรู้สึก ด้วยอิทธิพลจากการได้ยินได้ฟังหรือได้เห็นจากสิ่งพิมพ์ วิชิตูโทรทัศน์ ภาพยนตร์เกี่ยวกับมนุษย์คอมพิวเตอร์ หรือความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ทำให้คนส่วนมากเกิดความรู้สึกเล็กๆ ว่า คอมพิวเตอร์คือมนุษย์คนหนึ่งแฝงอยู่ในรูปของเครื่องมือหรือหุ่นยนต์ แม้ว่าในปัจจุบันบุคลิกของคอมพิวเตอร์จะเป็นตู้สี่เหลี่ยม แต่ด้วยความรู้สึกที่เคยมีมาก่อนบวกกับความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนโดยเฉพาะผู้เรียนในระดับต้นมีความรู้สึกว่าตนเองกำลังศึกษา หรือกำลังคุยอยู่กับใครอีกคนหนึ่ง ซึ่งมีความรู้สึก มีอารมณ์ขัน มีความชอบใจ ไม่ชอบใจ สิ่งเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากที่จะเรียน นอกจากนั้นอยากรู้ว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอย่างไร จะถามว่าอย่างไร ดังนั้นความรู้สึกว่าตนเองจำเป็นต้องเรียน ต้องอ่าน หรือทำแบบฝึกหัดซึ่งเคยเกิดขึ้นจากการอ่านตำราหรือแบบเรียน จึงไม่เกิดขึ้นในการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

7. ด้านการปฏิสัมพันธ์ ในลักษณะของการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การให้ข้อมูลย้อนกลับถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียนได้ทราบว่าสิ่งที่ตนเองทำหรือตอบไปนั้นผิดหรือถูก การให้ข้อมูลย้อนกลับยังช่วยเป็นตัวเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย

คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในลักษณะที่มนุษย์ทำได้หลายๆ อย่าง ความสามารถพิเศษก็คือ คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งให้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพและเสียงได้อีกด้วย ด้วยความสามารถที่คอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพและเสียงนี้เอง ที่ทำให้ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถที่จะใช้เทคนิควิธีการต่างๆ ที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ตัวอย่างเช่น ในเรื่องของเสียงนอกจากจะใช้เสียงต่างระดับกันเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าตอบถูกหรือตอบผิด ผู้เรียนอาจจะได้ตัวโน้ตเป็นรางวัล 1 ตัว เมื่อตอบถูก 1 ข้อ ได้ 5 ตัว เมื่อตอบถูก 5 ข้อ และจะได้ตัวโน้ตเป็นรางวัล 20 ตัว ซึ่งรวมแล้วจะเป็นเพลง 1 เพลง หากสามารถตอบถูก 20 ข้อ จาก 25 ข้อเป็นต้น

ในด้านกราฟิกหรือภาพ ข้อมูลย้อนกลับอาจถูกสร้างให้เป็นภาพ เช่น ภาพใบหน้ายิ้ม เมื่อตอบถูก ใบหน้าบึ้งเมื่อตอบผิด หรือใช้เป็นภาพสัญลักษณ์อื่นๆ ที่สื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ หรืออาจใช้เทคนิคอื่น เช่น ต่อภาพทีละส่วนเมื่อตอบถูกจนกระทั่งต่อภาพได้สมบูรณ์ เมื่อตอบถูกครบเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือการกำหนดไว้หรือการกำหนดเป้าหมายที่จะต้องไปให้ถึงโดยการตอบคำถามให้ถูกต้อง

ความสามารถพิเศษอีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ คือ การคำนวณที่แม่นยำและรวดเร็ว ความสามารถพิเศษด้านนี้สามารถนำมาดัดแปลงเพื่อใช้สร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนในรูปของการให้ข้อมูลย้อนกลับได้ ตัวอย่างเช่น การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามทุกกระยะ เช่น ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน แล้วสะสมไปเรื่อยๆ หรืออาจจะวิธีอื่นคือให้เป็นคะแนนเต็มไว้ และเมื่อตอบผิด คะแนนก็จะลดลงเรื่อยๆ ตามจำนวนข้อที่ตอบผิด หลักจากผู้เรียนตอบคำถามทุกข้อแล้วคอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะคำนวณให้ผู้เรียนได้รู้ว่าข้อที่ตอบถูกทั้งหมดนั้นคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์และเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในระดับใด หากยังไม่ผ่านเกณฑ์จะมีข้อเสนอแนะอย่างไร จะเริ่มต้นศึกษาใหม่หรือทำข้อสอบใหม่ ตัวเลือกเหล่านี้ผู้ออกแบบบทเรียนจะเป็นผู้กำหนดขึ้น ลักษณะความสามารถพิเศษดังกล่าวไม่สามารถทำได้ในตำราเรียนทั่วไป

8. ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นในการวิจัยถึงสาเหตุที่ทำไมเด็กจึงชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์ และเกมคอมพิวเตอร์ชนิดใดที่เด็กชอบเล่นมากที่สุด พบว่าความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งที่จูงใจสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้เกิดความชอบและความสนใจดังกล่าว หากเป็นหนังสือแบบเรียนเมื่อผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นว่าหน้าต่อไปบทต่อไปจะเป็นเรื่องอะไร และจะจบลงอย่างไร หรือจะมีภาพอะไร เด็กสามารถที่จะเปิดดูได้ แต่หากเป็นคอมพิวเตอร์เด็กไม่สามารถจะเดาได้และการที่ไม่สามารถจะรู้ว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไร จะมีเนื้อหาอย่างไร ภาพอย่างไร มีเสียงหรือมีสีหรือไม่ เหล่านี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาในเนื้อหาและสิ่งที่ปรากฏขึ้นในจอภาพ

3.9 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

อเลสซี และทรอลลิป (Alessi; & Trollip. 1991 : 274 - 278) เสนอขั้นตอนการพัฒนา 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ผู้เรียนควรรู้และความสามารถของผู้เรียน เมื่อการเรียนสิ้นสุดเพียงบทเดียว โดยพิจารณาความรู้พื้นฐานและความต่อเนื่องของเนื้อหาใหม่กับความรู้เดิม และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการวัดความสามารถของผู้เรียนเมื่อการเรียน สิ้นสุดลง
2. การรวบรวมทรัพยากร ทรัพยากรจะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ตำราเรียน หนังสืออ้างอิง สื่อต้นแบบ เป็นต้น ด้านการพัฒนาการสอน ได้แก่ ตำรา การออกแบบการสอนแผ่นเรื่องราว (Story Board) รูปภาพ เป็นต้น และด้านการส่งผ่านบทเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ คู่มือปฏิบัติการของเครื่องระบบสนับสนุนการใช้เครื่อง เป็นต้น
3. การจัดระบบความคิดเกี่ยวกับบทเรียนด้วยการระดมความคิดทั้งเรื่องที่ต้องสอน และวิธีการสอน จะทำให้ได้ความคิดสร้างสรรค์และน่าสนใจ
4. การจัดระบบความคิด โดยการขจัดความคิดที่ไม่มีคุณค่าออกไป จัดลำดับ รายการแสดงรายละเอียดและทำการปรับความคิดที่ดีๆ
5. การผลิตบทเรียนบนกระดาน เป็นการร่างเนื้อหาการสอนโดยการเสนอข้อสนเทศ การเชื่อมต่อข้อสนเทศ คำถาม ข้อมูลป้อนกลับ คำแนะนำ การบันทึกผลและกราฟิกต่างๆ การทำ แผ่นเรื่องราว (Story Board) ซึ่งเป็นภาพแทนจอภาพของคอมพิวเตอร์
6. การเขียนผังงาน เป็นการแสดงการทำงานของโปรแกรม มีการแสดงรายละเอียด ของข้อความ คำถาม โอกาสเลือก กราฟิก เป็นต้น การเขียนผังงานจะมีรายละเอียดและ สลับซับซ้อนมาก ควรทำเป็นชุด เริ่มจากผังงานที่แสดงเฉพาะหลักการสำคัญจนถึงขั้นสุดท้ายที่มี รายละเอียดที่สมบูรณ์
7. การเขียนโปรแกรมเป็นกระบวนการแปลผังงานและแผ่นเรื่องราวให้แก่เครื่อง คอมพิวเตอร์
8. การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นการประเมินจากความ คิดเห็นของผู้สอนหรือนักออกแบบการสอน การนำไปใช้จริงโดยพิจารณาที่รูปลักษณะที่น่าสนใจและ การทำงานที่มีประสิทธิภาพ

เคมพ์ (Kemp. 1985: 248) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

2. ออกแบบและเขียนผังงาน (Flow Chart) ตามลำดับขั้นของกระบวนการสอน
3. พัฒนาคำถามที่จะใช้สำหรับทบทวนและเสนอแนะ
4. วางแนวคิดที่จะเสนอบทเรียนบนจอภาพคอมพิวเตอร์
5. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. เพิ่มความสนใจให้แก่บทเรียนโดยใช้เทคนิคด้านภาพและเสียง
7. จัดเตรียมวัสดุสิ่งพิมพ์ที่ใช้ประกอบบทเรียน
8. ทดสอบและปรับปรุงบทเรียน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยนั้น อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530: 144) ได้สรุปไว้เป็น 11 ขั้นตอน คือ

1. เลือกเนื้อหาและกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย
5. ออกแบบบทเรียนโปรแกรม
6. สร้างบทเรียนโปรแกรมตามแบบ
7. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
9. ทดลองหาประสิทธิภาพ
10. นำไปใช้
11. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข

3.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539: 261) ได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุดวิชากรุงเก่าภาพเบื้องต้น โดยใช้ศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 45 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พจนา จิตต์ผ่อง (2545) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา พระพุทธศาสนา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โรงเรียนอนุบาลปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี โดยผลการวิจัย ปรากฏว่า ครั้งที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมากตามเกณฑ์ประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครั้งที่ 3 นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับสูงและนักเรียนที่มีผลทางการเรียนระดับต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

จิระวรรณ สุวรรณเนตร (2543: 52-55) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องจังหวัดสมุทรสงครามเพื่อให้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดปทุมคณาวาส อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงครามจำนวน 38 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องจังหวัดสมุทรสงครามสำหรับสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 94.33/92.00 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85

วิไล องค์ชนะสุข (2543: 97-101) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาโปรแกรมวิชานิตยศาสตร์ (การประชาสัมพันธ์) ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 28 คน โดยได้จากการสุ่มอย่างง่าย ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพ 86.57/85.85 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พิไลพร สวยรูป (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี จำนวน 42 คน ผลการทดลองปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 91.50/90.20 และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

คลาร์ค (Clark. 1995: 133) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู มีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

ลี (Lee.1975: 1363 - A) ได้ทำการศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อสอนทักษะการออกเสียงและการฟังศัพท์เฉพาะทางด้านดนตรีกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอน

ปกติ ผลวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์สามารถรับรู้และเรียนได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้า พอจะสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

4.1 สาระการเรียนรู้ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ประกอบด้วย

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำรงชีวิตในสังคม

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

สาระมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

การเรียนการสอนสาระการเรียนรู้ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ พุทธศาสนิกชนย่อมมีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ เพื่อเผยแผ่และทะนุบำรุงพระพุทธศาสนาให้ยั่งยืน รวมทั้งปกป้องพระพุทธศาสนาไม่ให้หมองหรือเสื่อมลง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ

1. มีความรู้ความเข้าใจในหน้าที่ของชาวพุทธที่พึงมีต่อพระพุทธศาสนา
2. มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหน้าที่ของชาวพุทธ
3. มีความรู้ความเข้าใจในการเผยแผ่และปกป้องพระพุทธศาสนาได้ตามวุฒิภาวะของนักเรียน

4.2 เนื้อหา เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ

เนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ซึ่งมีเนื้อหาแบ่งเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การศึกษานาความรู้ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ทำให้การสอนในเนื้อหา รวมถึงเทคนิคกระบวนการที่ยากต่อการทำความเข้าใจมีความง่ายขึ้น ลดการใช้เวลาในการสอน และยังทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในความจำยิ่งขึ้นอีกด้วย เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการสอนที่สร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ด้วยการนำเสนอ ได้ทั้งภาพ เสียง และตัวอักษร รวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนด้วย ภายในสื่อชนิดเดียวคือ "คอมพิวเตอร์" และยังเป็นการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ โดยอาศัยความสามารถ ความพร้อม และความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่มีประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว และวิธีการนำเสนอของบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถส่งผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างมาก ซึ่งจากการศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 260 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยมีวิธีการสุ่ม ดังนี้คือ

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรทั้งหมด 7 ห้องเรียน มาจำนวน 3 ห้องเรียนและกำหนดเป็นห้อง 1, 2 และ 3 โดยการจับสลาก
2. เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 1 มาจำนวน 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
3. เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 2 มาจำนวน 15 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
4. เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 3 มาจำนวน 30 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร รวมทั้งคู่มือการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม
 - 1.2 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามหลักสูตร
 - 1.3 จัดแบ่งสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้
 - เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ
 - เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา
 - เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา
 - เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา
 - 1.4 ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้ โปรแกรม Macromedia Authorware 7 และโปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วย Adobe Photoshop 7.0, Macromedia Flash MX, Swish v.2.0
 - 1.6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเขียนแผนในการนำเสนอ โดยเขียน บทภาพ (Storyboard) และเขียนแผนภูมิสายการผลิตงาน (Flow Chart) แล้วนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทางด้านเนื้อหา และคุณภาพของเครื่องมือ
 - 1.7 สร้างภาพกราฟิก และบันทึกเสียง ตามสาระการเรียนรู้ของหลักสูตร
 - 1.8 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ให้ครอบคลุมตามสาระการเรียนรู้และสอดคล้องกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เรื่องละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ

1.9 นำเนื้อหา ภาพกราฟิก และเสียงประกอบที่ได้เตรียมไว้ทั้งหมดนำเข้ามาจัดเรียงเพื่อเพิ่มคำสั่งต่างๆ ให้ทำงานต่อเนื่องกันโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7

1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ไปปรึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อประเมินคุณภาพสื่อโดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.11 ทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาอีกครั้ง

1.12 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดผลการเรียนที่คาดหวัง

2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 ฉบับตามสาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม แบ่งออกเป็น 4 เรื่อง เรื่องละ 20 ข้อ รวมทั้งหมดจำนวน 80 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องตามลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่ผ่านการศึกษาในสาระการเรียนรู้มาแล้ว จำนวน 90 คน และนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0 – 1 (Zero – One Method) โดยตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบและตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 208 – 219)

2.8 เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ให้ครอบคลุมในสาระการเรียนรู้และผลการเรียนที่คาดหวัง เพื่อใช้ในการทดลองจริง เรื่องละ 10 ข้อ รวมเป็นจำนวน 40 ข้อ

2.9 นำแบบทดสอบ 40 ข้อ โดยเรื่องที่ 1 จำนวน 10 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 10 ข้อ เรื่องที่

3 จำนวน 10 ข้อ เรื่องที่ 4 จำนวน 10 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 197-199)

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

ตอนที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.43-0.78	0.26-0.74	0.50
2	10	0.35-0.78	0.44-0.85	0.70
3	10	0.31-0.80	0.30-0.78	0.67
4	10	0.43-0.78	0.26-0.74	0.65
รวม	40	0.31-0.80	0.26-0.85	0.89

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัยและวิเคราะห์คุณสมบัติที่ต้องการประเมิน แล้วสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยแยกออกเป็น 2 ชุด คือแบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยสร้างเป็นรายการประเมินที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ในการให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพดี
3	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของผลการประเมิน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้เกณฑ์ดังนี้

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

เกณฑ์ที่ยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

การทดลองครั้งที่ 1

เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในด้านต่างๆ ได้แก่ ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพตลอดจนความสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนที่เป็นจริง ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน จากนั้นสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ดูปฏิริยาระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ชักถามปัญหา ข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

เป็นการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 15 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน โดยให้นักศึกษาเริ่มเรียนในสาระการเรียนรู้เรื่องที่ 1 และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนั้นจนครบ 4 เรื่อง แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85 / 85

การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 30 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนในสาระการเรียนรู้เรื่องที่ 1 และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนั้นจนครบ 4 เรื่อง แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85 / 85

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 การหาค่าความยากง่าย p และหาค่าอำนาจจำแนก r โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 208 – 219)
 - 2.2 หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538 : 197-199)
 - 2.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้สูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294 – 295)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางระจัน ให้มีประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 ผลของการวิจัยมีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authware 7 ซึ่งบรรจุในแผ่นซีดีรอม มีความจุขนาด 236 เมกกะไบต์ ซึ่งบทเรียนประกอบด้วยเมนูหลัก จุดประสงค์การเรียนรู้ คำแนะนำ เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยโครงสร้างของบทเรียนประกอบด้วยสื่อมัลติมีเดีย คือ มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ประกอบ และมีการโต้ตอบกับผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่องคือ

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์	4.33	ดี
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.00	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.00	ดี
5. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67	ดีมาก
6. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท	4.00	ดี
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.19	ดี

จากตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์ ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอ ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์	4.33	ดี
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.00	ดี
5. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	ดี
6. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท	4.00	ดี
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.24	ดี

จากตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เนื้อหาที่ชาวพุทธ เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมินพบว่า ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอ ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์	4.33	ดี
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.00	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.33	ดี
5. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.00	ดี
6. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท	4.00	ดี
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.14	ดี

จากตาราง 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมินพบว่า เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์ ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอ ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์	4.67	ดีมาก
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.33	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.00	ดี
5. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67	ดีมาก
6. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท	4.67	ดีมาก
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.38	ดี

จากตาราง 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมินพบว่า เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน และปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอ ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมทั้ง 4 เรื่องของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์	4.42	ดี
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.33	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.00	ดี
5. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.42	ดี
6. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท	4.17	ดี
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.17	ดี
รวมเฉลี่ย	4.26	ดี

จากตาราง 6 แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สารการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมินพบว่า เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์ ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอ ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ซึ่งในการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะและผู้วิจัยได้ปรับปรุงดังนี้ ตรวจสอบการใช้ภาษาให้มีความถูกต้อง โดยเฉพาะคำศัพท์ทางพระพุทธศาสนา และเพิ่มเติมเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรใหม่

ตาราง 7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 1 การศึกษานาความรู้ของชาวพุทธ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1.ภาพ	4.42	ดี
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.2 การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ	4.00	ดี
1.4 ความชัดเจนของภาพในบทเรียน	4.67	ดีมาก
2. เสียง	4.17	ดี
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.33	ดี
3. ตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.67	ดีมาก
4. สี	4.67	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.67	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆในการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.33	ดี
5.1 ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.33	ดี
5.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.33	ดี
5.4 ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน	4.00	ดี
5.5 ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.45	ดี

จากตาราง 7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า มีคุณภาพบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยคุณภาพด้านตัวอักษร และสี มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนคุณภาพด้านภาพ เสียง และเทคนิคการนำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาจากรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา ความชัดเจนของภาพในบทเรียน ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆ ในการนำเสนอ ความสะดวกในการใช้บทเรียน ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอความ สะดวกในการใช้งานของหน้าเมนู มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธ
ศาสนา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.91	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
1.2 การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
1.3 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ	5.00	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนของภาพในบทเรียน	4.67	ดีมาก
2. เสียง	4.34	ดี
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.67	ดีมาก
3. ตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.67	ดีมาก
4. สี	4.50	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.67	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆในการนำเสนอ	4.33	ดี
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.40	ดี
5.1 ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.33	ดี
5.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.67	ดีมาก
5.4 ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน	4.00	ดี
5.5 ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.56	ดีมาก

จากตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า มีคุณภาพบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยคุณภาพด้านภาพ เสียง ตัวอักษร และสี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาจากรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ ความชัดเจนของภาพในบทเรียน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความสะดวกในการใช้บทเรียน ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆ ในการนำเสนอ ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 9 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 3 การเผยแพร่พระพุทธศาสนา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.50	ดี
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
1.2 การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ	4.67	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนของภาพในบทเรียน	4.67	ดีมาก
2. เสียง	4.67	ดีมาก
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	ดี
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	5.00	ดีมาก
3. ตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.67	ดีมาก
4. สี	4.67	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.67	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆในการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.60	ดีมาก
5.1 ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.67	ดีมาก
5.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	5.00	ดีมาก
5.4 ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน	4.33	ดี
5.5 ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.62	ดีมาก

จากตาราง 9 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 การเผยแพร่พระพุทธศาสนา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีคุณภาพบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยคุณภาพ เสียง ด้านตัวอักษร สี และเทคนิคการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาจากรายการประเมินพบว่า ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ ความชัดเจนของภาพในบทเรียน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆ ในการนำเสนอ ความสะดวกในการใช้บทเรียน ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ มีคุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดี

ตาราง10 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1.ภาพ	4.42	ดี
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
1.2 การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	ดี
1.3 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ	4.67	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนของภาพในบทเรียน	4.67	ดีมาก
2. เสียง	4.17	ดี
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.33	ดี
3. ตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.67	ดีมาก
4. สี	4.84	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	5.00	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆในการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.40	ดี
5.1 ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.33	ดี
5.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.67	ดีมาก
5.4 ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน	4.00	ดี
5.5 ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.50	ดี

จากตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า มีคุณภาพบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยคุณภาพด้านตัวอักษร และสี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านภาพ เสียง และเทคนิคการนำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาจากรายการประเมินพบว่า ความชัดเจนของภาพในบทเรียน ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆ ในการนำเสนอ ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา ความสะดวกในการใช้บทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน ความสะดวกในการใช้งานของหน้าเมนู มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมทั้ง 4 เรื่องของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1.ภาพ	4.56	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.58	ดีมาก
1.2 การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	4.42	ดี
1.3 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ	4.58	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนของภาพในบทเรียน	4.67	ดีมาก
2. เสียง	4.33	ดี
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.08	ดี
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.58	ดีมาก
3. ตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.67	ดีมาก
4. สี	4.67	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.75	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆในการนำเสนอ	4.58	ดีมาก
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.43	ดี
5.1 ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา	4.58	ดีมาก
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.42	ดี
5.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.67	ดีมาก
5.4 ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน	4.08	ดี
5.5 ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ	4.42	ดี
รวมเฉลี่ย	4.53	ดีมาก

จากตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สารการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า มีคุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก โดยคุณภาพด้านภาพ ตัวอักษร และสี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้าน เสียง และเทคนิคการนำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาจากรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ ความชัดเจนของภาพในบทเรียน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการเลือกสีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความเหมาะสมของการใช้สีต่างๆในการนำเสนอ ความต่อเนื่องการนำเสนอเนื้อหา และความสะดวกในการใช้บทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน และความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

การประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะและผู้วิจัยได้ปรับปรุงดังนี้

ควรเพิ่มภาพเคลื่อนไหว ควรเพิ่มคำเฉลยหรือคำอธิบายในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด ควรลดเสียงดนตรีประกอบเสียงบรรยายให้เบาลง และแก้ไขคำผิดในเนื้อหาของแต่ละตอน (เรื่องที่ 4 ข้อ 4, 7, 9 สะกดคำผิด) โดยผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

1. เพิ่มภาพเคลื่อนไหวในเนื้อหาของ เรื่องที่ 1 และ 2 เพื่อผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ เข้าใจง่ายขึ้น
2. เพิ่มคำเฉลย ในแต่ละข้อลงในแบบฝึกหัดในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด เพื่อให้ผู้เรียนทราบคำตอบที่ถูกต้องและสามารถเรียนรู้ได้เข้าใจง่ายขึ้น
3. ลดเสียงดนตรีประกอบเสียงคำบรรยายในเนื้อหาแต่ละเรื่องให้เบาลง เพื่อความชัดเจนของเสียงบรรยายจะได้เพิ่มมากขึ้น
4. แก้ไขคำผิดในเนื้อหาของแต่ละตอน (เรื่องที่ 4 ข้อ 4, 7, 9 สะกดคำผิด) เพื่อไม่ให้อิทธิพลสำคัญของเนื้อหาแต่ละเรื่องบทเรียนเกิดความคลาดเคลื่อนได้

การดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน การทดลองครั้งนี้เป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่างๆ โดยการบันทึก

และสังเกตพฤติกรรมในขณะทดลอง เช่น ความคมชัดของการนำเสนอ ความถูกต้องของภาษา ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพตลอดจนความสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนจริง

ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 1 พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจ สนใจ และกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนรู้สึกสนุกที่ได้โต้ตอบกับบทเรียนเนื่องจากมีผลป้อนกลับที่สร้างความสนใจและกระตุ้นผู้เรียน จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนมีความพอใจกับบทเรียนและทำให้ไม่น่าเบื่อหน่ายกับการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา และพบข้อบกพร่องดังนี้

1. เนื่องจากบทเรียนเป็นสื่อที่แปลกใหม่สำหรับนักเรียน ซึ่งนักเรียนทั้งหมด 3 คน ไม่เคยเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาก่อน นักเรียนจึงมีการซักถามเกี่ยวกับการใช้บทเรียนกับผู้วิจัย ในเรื่องวิธีใช้บทเรียนเพิ่มเติม

2. จากการสังเกตพบว่า มีข้อแก้ไขในเรื่องการแสดงผลหน้าจอคอมพิวเตอร์บางเครื่องมีการปรับค่าความละเอียดของหน้าจอที่ 1024 x 768 Pixels ทำให้ตัวอักษรบนหน้าจอ มีขนาดเล็ก ผู้วิจัยได้แนะนำนักเรียนในการปรับค่าความละเอียดหน้าจอ

การปรับปรุงแก้ไขภายหลังการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยทำการปรับปรุง ถึงวิธีการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้แก่ผู้เรียน และแนะนำผู้เรียนให้เข้าไปศึกษาเมนูวิธีการใช้งานของบทเรียนก่อนการที่จะมีการเรียนบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการทดลอง ครั้งที่ 2 ต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 12 ผลการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลอง
ครั้งที่ 2

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
เรื่องที่ 1	10	8.60	86.00	10	8.53	85.33	86.00/85.33
เรื่องที่ 2	10	8.73	87.33	10	8.67	86.67	87.33/86.67
เรื่องที่ 3	10	8.67	86.67	10	8.60	86.00	86.67/86.00
เรื่องที่ 4	10	9.07	90.67	10	8.93	89.33	90.67/89.33
รวม	40	35.07	87.67	40	34.73	86.83	87.67/86.83

จากตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่อง มีแนวโน้มประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 87.67/86.83 เรื่องที่ 1 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 86.00/85.33 เรื่องที่ 2 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 87.33/86.67 เรื่องที่ 3 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 86.67/86.00 และเรื่องที่ 4 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 90.67/89.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้คือ 85/85

ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องและปัญหาในขณะทดลองและจากการสังเกตและสอบถามผู้เรียนขณะเรียน พบปัญหาที่ต้องปรับปรุงดังนี้

จากการสอบถามผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าบทเรียนมีความเหมาะสมดี แต่ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เพราะจะรู้สึกเครียดและเป็นกังวล เนื่องจากมีผู้เรียนบางคนเรียนช้า จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามความสามารถโดยไม่จำกัดเวลา โดยผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาบทเรียนในเวลาจำกัดที่เหมาะสมมากขึ้น

ผลการทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อทำการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลอง
ครั้งที่ 3

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
เรื่องที่ 1	10	8.73	87.33	10	8.67	86.67	87.33/86.67
เรื่องที่ 2	10	9.07	90.67	10	9.00	90.00	90.67/90.00
เรื่องที่ 3	10	9.13	91.33	10	8.87	88.67	91.33/88.67
เรื่องที่ 4	10	9.13	91.33	10	9.00	90.00	91.33/90.00
รวม	40	36.06	90.17	40	35.54	88.83	90.17/88.83

จากตาราง 13 แสดงผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานพระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่าบทเรียนทั้ง 4 เรื่องมีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 90.17/88.83 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 87.33/86.67 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 90.67/90.00 เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 91.33/88.67 และเรื่องที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 91.33/90.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้คือ 85/85

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมุ่งพัฒนาสื่อ ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 85 / 85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียน บางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี ประชากรทั้งหมด 7 ห้อง จำนวน 260 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนบางระจันวิทยา จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 48 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยมีแบ่งกลุ่ม ทดลองออกเป็นดังนี้คือ

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สำหรับช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ซึ่งมีเนื้อหาแบ่งเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในด้านต่างๆ ได้แก่ความคมชัดของการนำเสนอเนื้อหา ความคมชัดของภาษา ความชัดเจนของตัวอักษร และรูปภาพตลอดจนความสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนที่เป็นจริง ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน จากนั้นสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนดูปฏิกิริยาระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ชักถามปัญหา ข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
2. การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทำการทดลองกับ นักเรียนจำนวน 15 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน โดยให้นักศึกษาเริ่มเรียนในสาระการเรียนรู้เรื่องที่ 1 และให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 ให้

นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนี้จนครบ 4 เรื่อง แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85 / 85

3. การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 30 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน โดยให้นักศึกษาเริ่มเรียนในสาระการเรียนรู้ เรื่องที่ 1 และให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85 / 85

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ซึ่งมีเนื้อหาแบ่งเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่าบทเรียนมีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดี

2.2 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก

2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองมีประสิทธิภาพ 90.17/88.83 ซึ่งแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพดังนี้

เรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 87.33/86.67

เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 90.67/90.00

เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 91.33/88.67

เรื่องที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 91.33/90.00

การอภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าทีขาวพุทธ สารการเรียนรู้ พระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 90.17/88.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าบทเรียน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่าบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนผู้วิจัยมีการศึกษาค้นคว้าและมีขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ คือ มีการศึกษาหลักสูตร และเนื้อหา มีการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความน่าสนใจ เนื่องจากมีการนำภาพ เสียง และการโต้ตอบกับบทเรียนมาใช้ในการเรียนการสอน อีกทั้งยังได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ เป็นการเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ใช้เวลาแตกต่างกัน ทำให้บทเรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจกับการเรียนและไม่เกิดความกดดันขณะเรียนเมื่อผู้เรียนไม่ทันผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนไม่เครียดในระหว่างเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนและมีการแจ้งผลการเรียนให้กับผู้เรียน จึงทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนให้มากขึ้น

3. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจต่อเนื้อหา ภาพประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจ ตั้งใจตอบคำถามเมื่อได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหรือทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ท้ายบททั้งนี้เพราะผู้เรียนจะได้ทราบผลการเรียนทันที มีการเสริมแรงเมื่อผู้เรียนตอบคำถามแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผิด มีการแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบผลคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดเมื่อจบบทเรียนนั้นๆ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินความสามารถของตนเองได้ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนพยายามศึกษาเนื้อหาต่อไป ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ในขณะที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จึงช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจ ตั้งใจทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีความชื่นชอบการโต้ตอบและการควบคุมบทเรียนด้วยตนเองและภาคภูมิใจในตนเองอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กิดานันท์ มลิทอง (2542: 118) บทเรียนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจาก

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย การเสริมแรงและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที

4. ในขั้นตอนของการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ตามปัญหาที่เกิดในระหว่างการทดลองในแต่ละครั้งจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน้าที่ชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้นนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ศึกษาค้นคว้าจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านเนื้อหาของรายวิชาที่จะนำพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เทคนิคการออกแบบด้านกราฟิก ภาพและเสียง โครงสร้างของบทเรียน การจัดลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพัฒนาบทเรียนได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรจัดอบรมหรือส่งบุคลากรไปอบรมในด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ โดยไม่จำกัดเวลาในการเรียน และไม่เบื่อหน่าย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ในเรื่องอื่นๆต่อไป

2. ควรมีการวิจัยในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในระดับช่วงชั้นอื่นๆต่อไป เพื่อให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และหลักสูตรที่จะเป็นแหล่งเรียนรู้ต่อไป

3. ควรวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับรูปแบบการสอนในแบบอื่นๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2538). *สถิติบทคัดย่อ 2538*. กรุงเทพฯ:สำนักงานปลัดกระทรวง
สำนักงานนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรส
โปรดักส์จำกัด.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). *ซีดี-รอม CD-ROM*. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- จิระวรรณ สุวรรณเนตร. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ฉลองชัย สุวรรณบูรณ์. (2528). *การเลือกใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยวัฒน์ เหล่ากิตติโชคและคณะ. (2538). *โปรแกรมมัลติมีเดีย แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย*.
วิทยานิพนธ์. ค.อม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ณรงค์ เอกจิน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องเครื่องดนตรีไทย
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการ
ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดุสิต สังข์ร่วมใจ. (2531, มกราคม-มีนาคม). *การจัดหาสื่อ : สื่อทัศนวัสดุ วารสาร สสวท*. 45-47.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2529, กันยายน). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), คอมพิวเตอร์วิว*.
- ธนพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ไอบีซพับ ลิซซิง.
- นงลักษณ์ ไหว้พรหม. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการ
ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธุ์. (2534). *มัลติมีเดียกับงานCAI. คอมพิวเตอร์วิว*. หน้า 170 – 172.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2526, กันยายน – ตุลาคม). *ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อนการศึกษา, วารสารคณะ
กรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาและสหประชาชาติ*. 15 (5) : 40 – 47.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2531). *คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การ
ศาสนา.

- นิตยา กาญจนวรรณ. (2526). *คุยกับฉันคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นัยนา นุรารักษ์ และสมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. (2539). Multimedia เพื่อการศึกษา, *เวชศาสตร์ร่วมสมัย*. หน้า 251-255.
- บุญเลิศ หัตถอกไม้. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538). *คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในโรงเรียน คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา,
- ปณตพร ใจทยัง. (2530). *การสร้างชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ศาสนา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนกับการสอนปกติ ในโรงเรียนเชิงชุมราชบุรีกุล จังหวัดสกลนคร*. กรุงเทพฯ ประสิทธิ์ วรจักรวณิช. (2535, ธันวาคม). มัลติมีเดียการผสมผสานทางเทคโนโลยี, *คอมพิวเตอร์วิว*. 10 (100): 204-209.
- พจนา จิตต์ผ่อง. (2545). *ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา พระพุทธศาสนา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพย์ อัจจิมารังษี. (2536). "มัลติมีเดีย: ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู," *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 10 (5): 21-25.
- พิจิตต รัตตกุล. (2530). "การอภิปรายเรื่องหลักสูตรคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์" *รายงานสัมมนาระดับชาติเรื่องหลักสูตรมัธยมศึกษา*.
- พินิจ ปฏิสังข์. (2539-2540). *ระบบมัลติมีเดีย, คู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล*. หน้า 47-48. กรุงเทพฯ: OLYMPIA.
- ไพโรจน์ สวายุภ. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531). "การวิจัยและพัฒนาการศึกษา". *รวบรวมบทความเกี่ยวกับการศึกษา*.

- มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับ
ฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.*
- มานี จันทวิมล. (2531, ตุลาคม-ธันวาคม). แนวโน้มการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
กับความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วารสาร สสวท. 3-4.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: สุวีริยะสาส์น.
- วิไล องค์ธนะสุข. (2543). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- วิทย์ วิศทเวทย์และเสถียรพงษ์ วรรณปก. (2546). *หนังสือเรียนสังคมศึกษา พระพุทธศาสนา รายวิชา
ส 0113 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมพร จารุณฎ. (2534). *การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ
กรมวิชาการ.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
พระเจ้าเกล้าพระนครเหนือ.
- อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : บริษัท ดราฟแมนเพรส
จำกัด. 2530.
- อธิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*
- อุษาวรรณ ปาลิยะ. (2543) *การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง วิชาภาษาไทย เรื่อง ราชาศัพท์
และคำศัพท์สำหรับพระภิกษุและสุภาพชน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- อานนท์ ปุณณะหิตานนท์ และโกวิทย์ สมิงแก้ว. (2538). "มัลติมีเดีย," รอบรู้เรื่อง CD-ROM.
กรุงเทพฯ : บริษัทไอพีสพับลิชชิงจำกัด.
- Alessi, Stephen M.;& Trollip, Stanly R. (1991). *Computer-Based Instruction.* New Jersey :
Prentice-Hall Inc.

- Borg, Walter R.; & Meredith D. Gall. (1979). *Education Research : An Introduction*. New York: Longman.
- Bunyel, Mark J. and Sandra K. Morris. (1994). *Multimedia Application Development*. New York : Mc Graw - Hill Book, Co.
- Clark, Babara Irene. (1995). *Understanding Teaching : An Interactive Multimedia Profession Development Observation Tool for Teacher*. Thesis Ph.D. Arizona State University.
- Green, Babara. And other. (1993). *Technology Edge : Guide to multimedia*. New jersey. U.S.A. : New Riders Publishing
- Hall, Tom L. (1996) *Utilizing Multimedia*. Tool Book 3.0 New York : Boyd & Fraser Publishing Company, A division of International Thomson Publishing Inc.
- Kemp, Jerold E. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. New York : Harper & Row Publisher Inc.
- Lee, James Lawrence. (1975, September). The Effectiveness of a Computer-Assisted Program Design to Teach Verbal-descriptive Skill upon an Aural Sensation of Music, *Dissertation Abstract International*. 36 : 1363-A – 1364-A.
- Linda, Tway. (1995) *Multimedia in Action*. U.A.S. : Academic press. Inc.
- Paulissen.; & Frater. (1994). *Computer Assisted Instruction*. New York: longman.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. อาจารย์แสงดาว ผมงาม | อาจารย์กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม โรงเรียนบางระจันวิทยา |
| 2. อาจารย์จنگกล รัตวี | อาจารย์กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม โรงเรียนธัญรัตน์ |
| 3. อาจารย์ธนาภา คุ่มมงคล | อาจารย์กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม โรงเรียนธัญรัตน์ |

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก | อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี |
| 3. อาจารย์บุญชู อนุสนธิ์ | หัวหน้างานสารสนเทศ
โรงเรียนบางระจันวิทยา |

ภาคผนวก ข
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)
เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็น
 ตามระดับประมาณค่าของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์					
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา					
5. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
6. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)
เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ สารการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็น
ตามระดับประมาณค่าของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. ภาพ					
1.1 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา					
1.2 การเลือกใช้ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา					
1.3 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบ					
1.4 ความชัดเจนของภาพในบทเรียน					
2. เสียง					
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ					
3. ตัวอักษร					
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.2 ความเหมาะสมของการเลือกสีอักษร					
3.3 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ					
4. สี					
4.1 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
4.2 ความเหมาะสมของการใช้สีต่าง ๆ ในการนำเสนอ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
5. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน					
5.1 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ					
5.3 ความสะดวกในการใช้บทเรียน					
5.4 ความน่าสนใจในการโต้ตอบของบทเรียน					
5.5 ความสะดวกในการใช้งานของหน้าจอ					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระการเรียนรู้พื้นฐานศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ

โรงเรียนบางระจันวิทยา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลาทำข้อสอบ 50 นาที
 2. ข้อสอบแต่ละข้อเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง
 3. ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกเพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ
-

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ

1. การศึกษามีความจำเป็นอย่างไร
 - ก. เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับสูง
 - ข. ทำให้เป็นคนที่มีความรู้ความสามารถ
 - ค. สามารถทำให้ดำรงชีวิตในสังคมด้วยดี
 - ง. ถูกทุกข้อ

2. การหาความรู้มีความจำเป็นอย่างไรต่อบุคคลทั่วไป
 - ก. เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษา
 - ข. เพื่อส่งเสริมด้านปัญญาในแต่บุคคล
 - ค. เพื่อเป็นการวางรากฐานในการดำเนินชีวิต
 - ง. ถูกทุกข้อ

3. การศึกษาหาความรู้ทางสายวิชาชีพ ควรมีหลักในการเลือกศึกษาอย่างไร
 - ก. เลือกเรียนตามเพื่อน
 - ข. เลือกเรียนตามความถนัด
 - ค. เลือกเรียนตามค่านิยม
 - ง. เลือกเรียนที่เกินความสามารถ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

1. ข้อใดไม่ใช่หลักธรรมที่เป็นหัวใจของพระพุทธศาสนา

- ก. ละความชั่ว
- ข. หลีกหนีกรรม
- ค. กระทำความดี
- ง. ทำจิตใจให้บริสุทธิ์

2. ชาวพุทธนิยมรักษาศีลในวันใด

- ก. วันเกิด
- ข. วันธรรมะสวนะ
- ค. วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา
- ง. ทุกทุกข้อ

3. บุคคลที่เป็นพุทธศาสนิกชนที่ดีไม่ควรปฏิบัติตนอย่างไร

- ก. ประพฤติดี
- ข. ปฏิบัติชอบ
- ค. รังแกสัตว์
- ง. เข้าวัดรักษาศีล

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา

1. บุคคลที่เป็นผู้ที่เผยแผ่พระพุทธศาสนาที่ดีจะต้องมีสิ่งใดเป็นพื้นฐานสำคัญที่สุด

- ก. การเป็นตัวอย่างที่ดี
- ข. ความรู้ทางธรรม
- ค. ความสามารถในการพูด
- ง. ความศรัทธาที่จะช่วยศาสนา

2. การจัดพิมพ์หนังสือธรรมะแจกจ่ายแก่ประชาชนจัดเป็นการทำหน้าที่ชาวพุทธทางด้านใด

- ก. การศึกษาธรรม
- ข. การเผยแผ่ธรรม

ค. การปฏิบัติธรรม

ง. การปกป้องพระธรรม

3. ข้อใดเป็นการเผยแผ่ธรรมที่ดีที่สุด

ก. ช่วยกิจกรรมทางพระพุทธศาสนา

ข. การสร้างหนังสือพระไตรปิฎกถวายวัด

ค. อธิบายธรรมะที่ยากให้ง่ายต่อความเข้าใจ

ง. นำธรรมะมาปฏิบัติจนเป็นตัวอย่างแก่ผู้อื่น

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธศาสนา

1. “นายสมชายพบผู้ที่กำลังโจรกรรมพระพุทธรูป นายสมชายจึงติดต่อแจ้งตำรวจให้จับกุม” นายสมชาย จัดเป็นการปกป้องพุทธศาสนาในข้อใด

ก. ปกป้องพระพุทธรูป

ข. ปกป้องพระธรรม

ค. ปกป้องพระสงฆ์

ง. ไม่มีข้อถูก

2. เหตุผลที่สนับสนุนให้มีการปฏิบัติต่อพระสงฆ์แตกต่างกับบุคคลอื่น คือข้อใด

ก. เพราะพระสงฆ์เป็นตัวแทนของพระพุทธเจ้า

ข. เพราะพระสงฆ์เป็นผู้ที่สังคมให้ความเคารพ

ค. เพราะพระสงฆ์เป็นผู้ช่วยสืบทอดพระพุทธศาสนา

ง. เพราะพระสงฆ์เป็นตัวอย่างของผู้ปฏิบัติดีปฏิบัติชอบ

3. วิธีการที่ดีที่สุด สำหรับพุทธศาสนิกชนที่ต้องการช่วยปกป้องพระธรรมคือข้อใด

ก. การศึกษาพระธรรมให้เข้าใจอย่างถูกต้อง

ข. การแนะนำผู้อื่นให้เข้าใจในพระธรรม

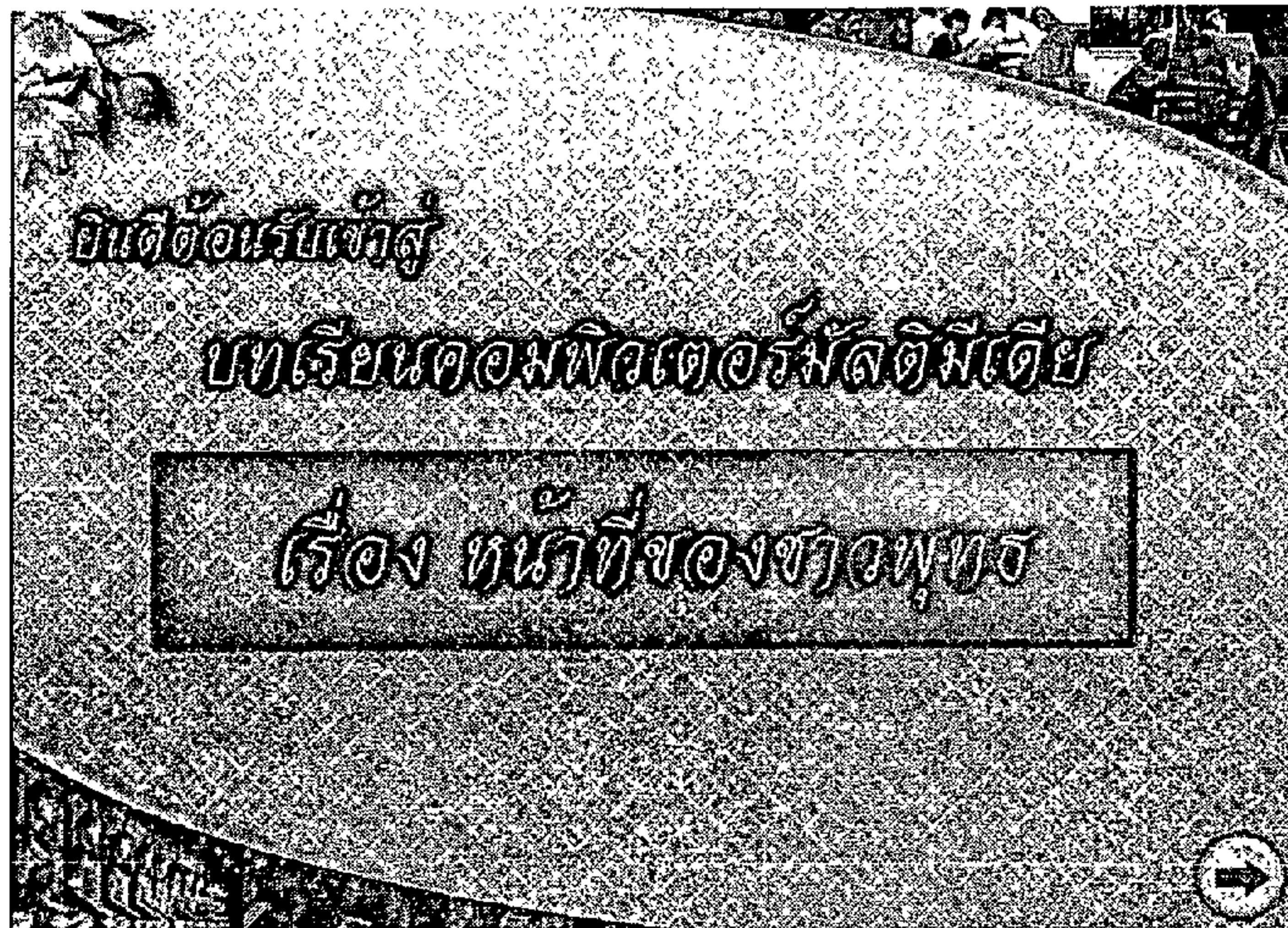
ค. รวมตัวกันประท้วงผู้ดูหมิ่น

ง. แจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจจับกุมผู้บิดเบือน

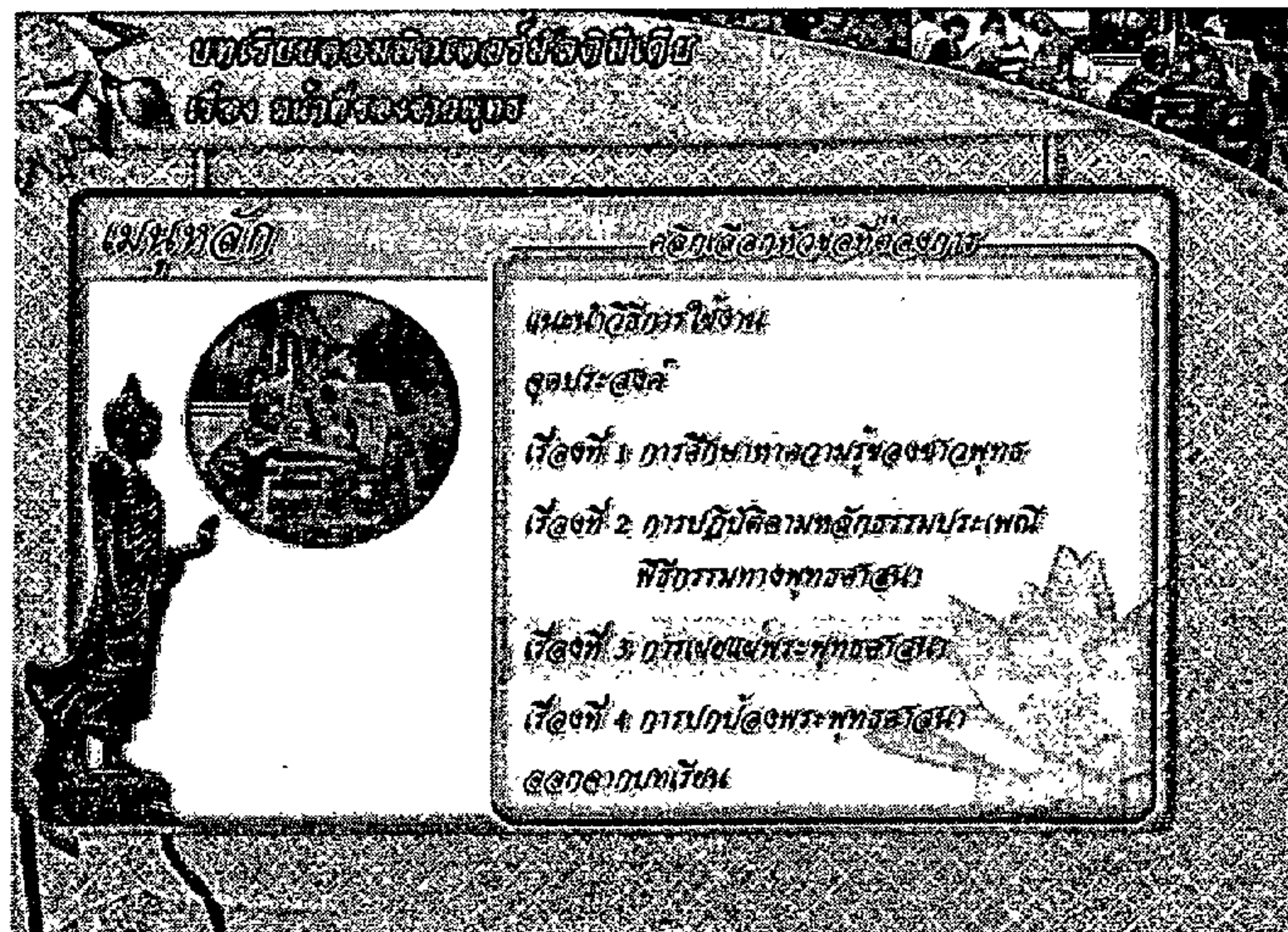
ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

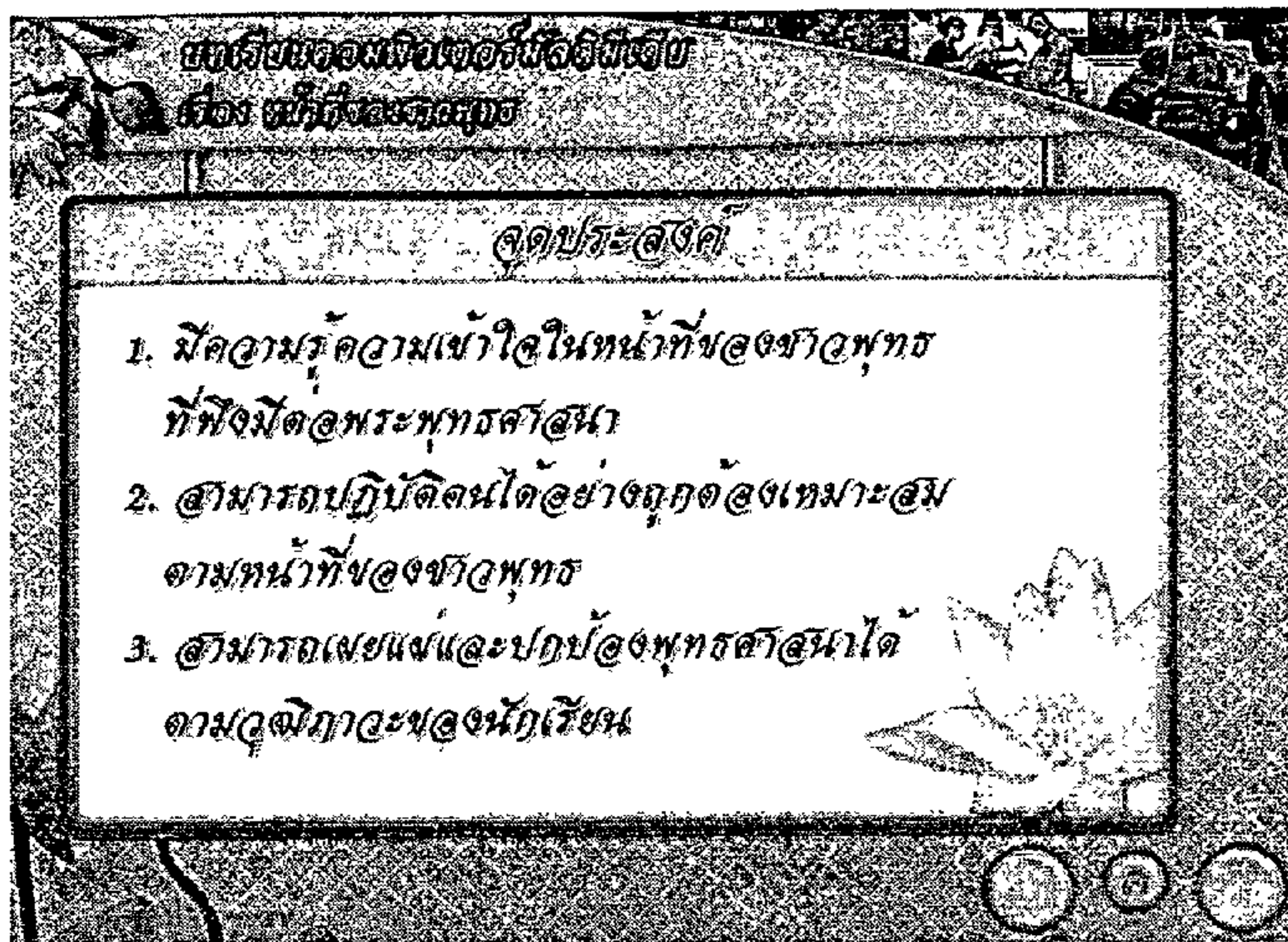
เรื่อง หน้าที่ของชาวพุทธ



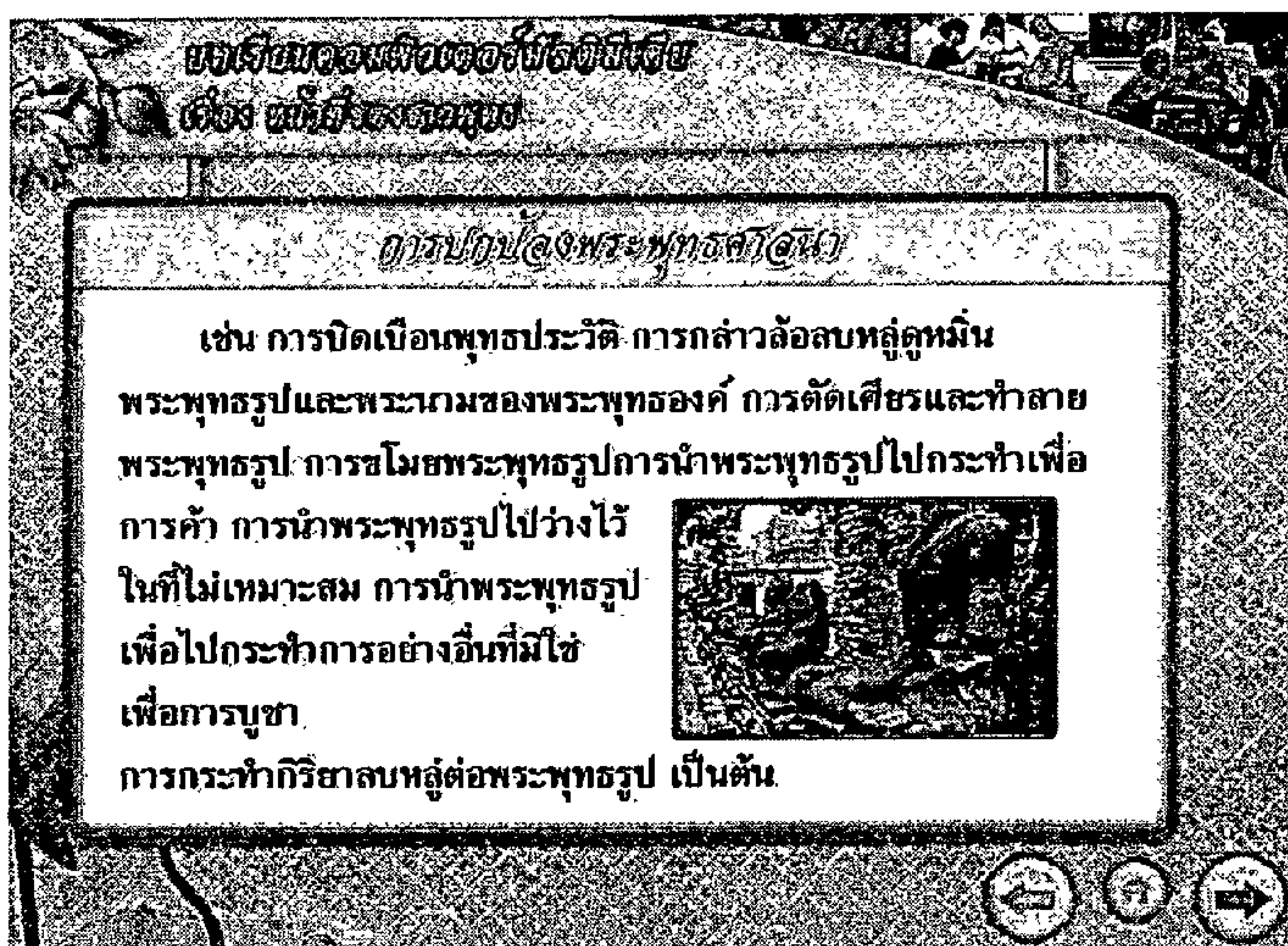
ภาพประกอบ Title นำเข้าสู่บทเรียน



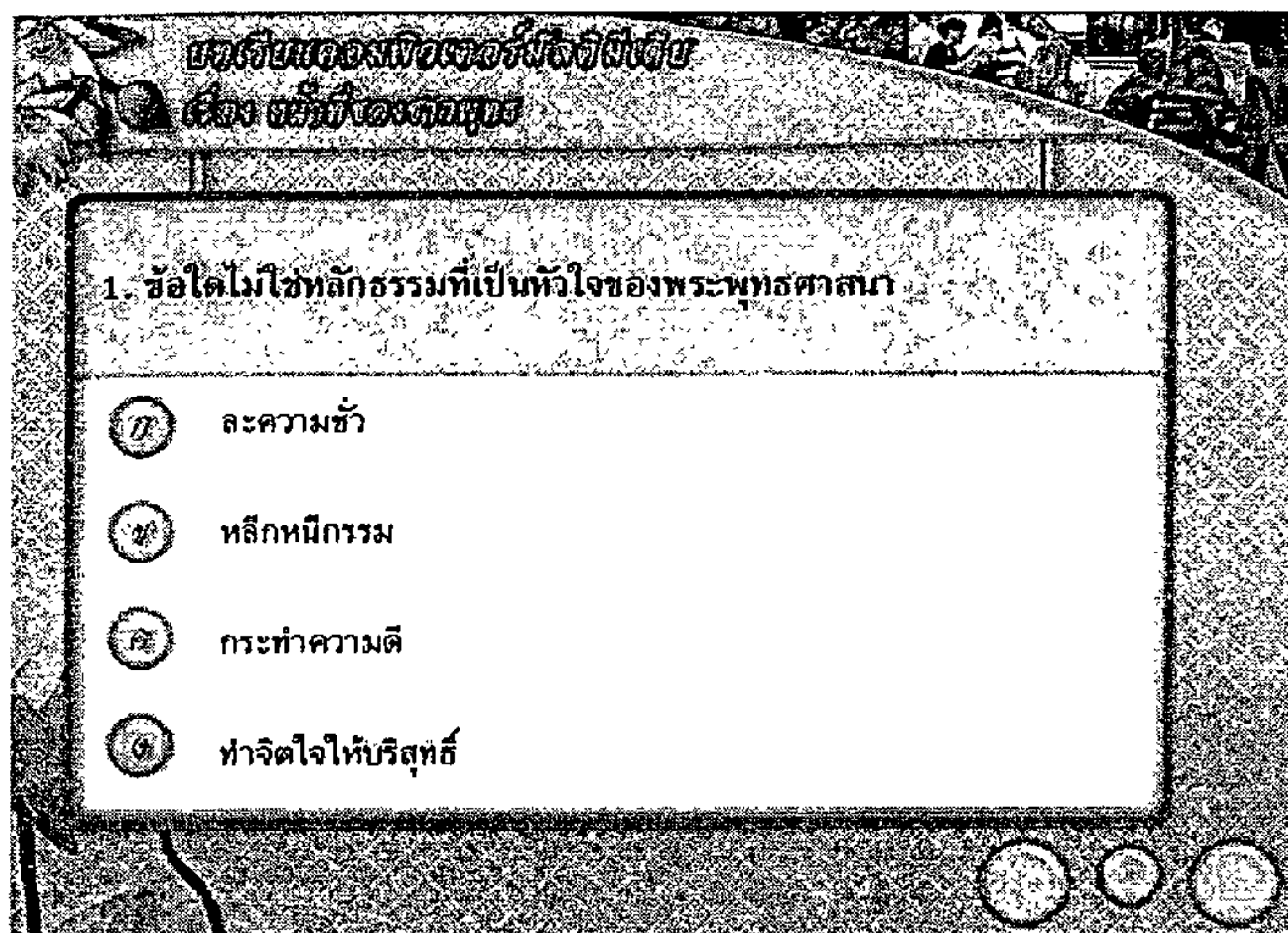
ภาพประกอบ หน้าเมนูหลัก



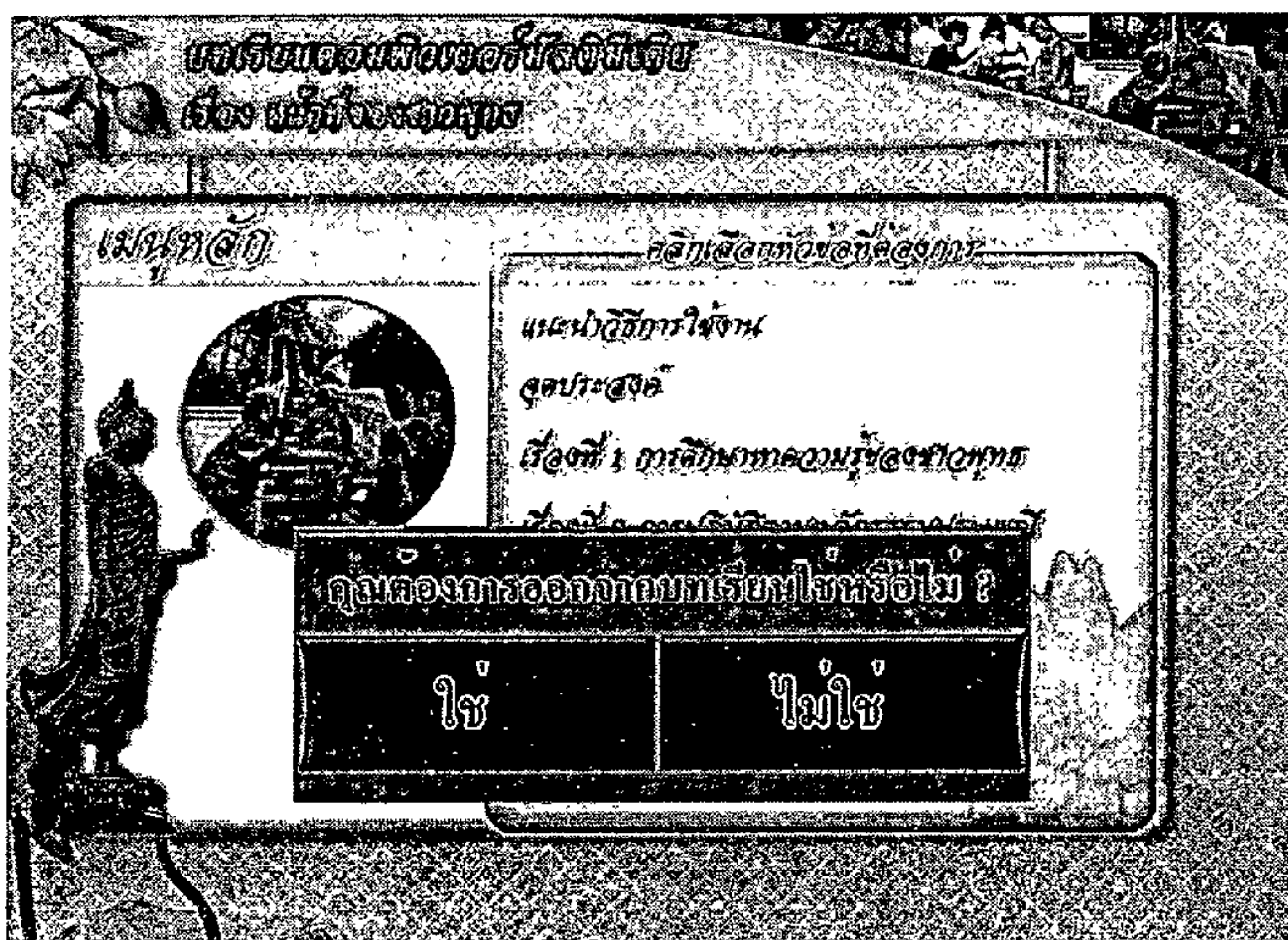
ภาพประกอบ หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้



ภาพประกอบ หน้าเนื้อหา



ภาพประกอบ หน้าแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพประกอบ หน้าจบโปรแกรม

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางคะแนนผลการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ
เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 1 การศึกษาหาความรู้ของชาวพุทธ		
ข้อที่	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.78	0.44
2	0.76	0.33
3	0.46	0.41
4	0.67	0.52
5	0.70	0.44
6	0.76	0.48
7	0.57	0.33
8	0.43	0.41
9	0.52	0.74
10	0.69	0.26

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เรื่องที่ 1 = 0.50

ตารางคะแนนผลการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ
เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 2 การปฏิบัติตามหลักธรรมประเพณีพิธีกรรมทางพุทธศาสนา		
ข้อที่	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.43	0.56
2	0.78	0.44
3	0.67	0.44
4	0.74	0.52
5	0.67	0.59
6	0.44	0.52
7	0.72	0.48
8	0.39	0.63
9	0.50	0.85
10	0.35	0.48

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เรื่องที่ 2 = 0.70

ตารางคะแนนผลการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ
เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 3 การเผยแผ่พระพุทธศาสนา		
ข้อที่	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.54	0.63
2	0.57	0.48
3	0.78	0.30
4	0.31	0.48
5	0.54	0.78
6	0.54	0.70
7	0.80	0.41
8	0.76	0.48
9	0.70	0.44
10	0.50	0.41

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เรื่องที่ 3 = 0.67

ตารางคะแนนผลการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ
เรื่องหน้าที่ของชาวพุทธ

เรื่องที่ 4 การปกป้องพระพุทธรูป		
ข้อที่	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.43	0.33
2	0.48	0.44
3	0.57	0.56
4	0.52	0.44
5	0.78	0.44
6	0.61	0.26
7	0.63	0.74
8	0.69	0.48
9	0.56	0.30
10	0.63	0.74

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เรื่องที่ 4 = 0.65

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	พลจิต เสวันนา
วันเดือนปีเกิด	2 กันยายน 2525
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	57 ซ.รังสิต-ปทุมธานี14ซอย2 ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	ปวช. จากวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ
พ.ศ. 2547	ศษ.บ. เอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
พ.ศ.2550	การศึกษามหาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ