

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวเยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.39464
ข ๕44ก
ว.๑

การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวเยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล

14 ส.ค. 2546



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2546

๔ 226551

เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
พืชสมุนไพรไทย. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร , ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจ เรื่อง พืชสมุนไพรไทย
จำนวน 48 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพ
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพร ผลปรากฏ
ว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
การศึกษา อยู่ในระดับดี และด้านผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ
87.56/86.89

**THE DEVELOPMENT OF A COMPUTER MULTIMEDIA LEARNING
PROGRAM OF "THAI HERBAL PLANTS"**

AN ABSTRACT

BY

MISS YAOWALUK PIPATJUMROENKUL

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology**

At Srinakharinwirot University

May 2003

Yaowaluk Pipatjumroenkul. (2003). *The Development of a Computer Multimedia Learning Program of "Thai Herbal Plants"*. Master Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist.Prof.Boonyarith Kongkapetch, Assist.Prof.Jiraporn Boonsong.

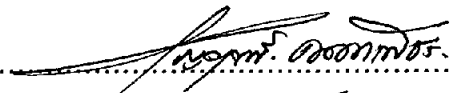
The purposes of this study were to develop a computer multimedia learning program of "Thai Herbal Plants" and to find out the efficiency according to the set of 85/85 criterion.

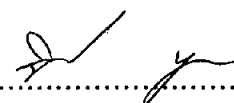
The samples used in this study were 48 persons who were interested in "Thai Herbal Plants". The samples were divided into 3 experimental groups to test the efficiency of the computer multimedia learning program of "Thai Herbal Plants" according to the set of 85/85 criterion. Statistics used for analyzing data were percentage and mean.

The research results revealed that a quality of the computer multimedia program evaluated by the educational technology experts were ranked in good level, the content experts were ranked in very good level and the efficiency of the computer multimedia program was 87.56/86.89.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....  ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

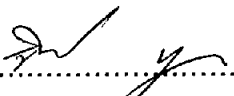
.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

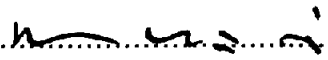
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

..... 
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

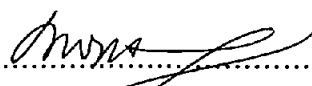
คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร จิตรศุภกุล)

วันที่ 9 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2545

ประกาศคุณูปการ

สาธิตนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร ประธานกรรมการที่ปรึกษาสาธิตนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการที่ปรึกษาสาธิตนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ซึ่งกรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำสาธิตนิพนธ์ฉบับนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และให้คำปรึกษา คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อประโยชน์ในการทำสาธิตนิพนธ์ได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วัฒนา สวรรยาธิปัติ อาจารย์ไพโรจน์ สังข์เดช รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ ที่กรุณาให้ความสนับสนุนและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำสาธิตนิพนธ์

ขอขอบคุณอาจารย์ พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจและเป็นแรงผลักดันให้การทำสาธิตนิพนธ์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ นางสาวจุไรรัตน์ อินทรโอสธ ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา และเพื่อนๆ ปรียญาโท (เทคโนโลยีการศึกษา) ภาคพิเศษ รุ่น 10 ทุกคนที่ให้กำลังใจ

ขอขอบคุณอาจารย์กุลฤดี พิพัฒน์จำเริญกุล อาจารย์รัชนิกร ไรจนอนวัช และสมาชิกครอบครัวพิพัฒน์จำเริญกุล ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ขอโน้มรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา ให้ทุนทรัพย์ ให้ความช่วยเหลือ และที่สำคัญคือ ให้กำลังใจ จนทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าทำสาธิตนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง และประสบความสำเร็จในที่สุด

เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	ประชากร	5
	กลุ่มตัวอย่าง	5
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
	(1) ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
	ลักษณะของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	9
	ประเภทของการวิจัยและพัฒนา	10
	ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา	11
	โอกาสในการทำวิจัยและพัฒนา	12
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
	ความหมายของมัลติมีเดีย	13
	(2) องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	15
	อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย	17
	ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	20
	รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย	22
	ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	24
	การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	26
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2 (ต่อ)	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคล	31
	ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล	31
	ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล	32
	วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล	33
	ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล กับการสอนปกติ	34
	ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล	35
	สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล	35
	ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล	37
	ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล	39
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคล	39
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	42
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	42
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	42
	การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	43
	การดำเนินการทดลอง	46
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4	ผลการศึกษาค้นคว้า	48
	ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	49
	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	54
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	54
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	54
	ประชากร	54
	กลุ่มตัวอย่าง	54
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	55
	วิธีการดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	55
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	56
	อภิปรายผล	56
	ข้อเสนอแนะ	57
	ข้อเสนอแนะทั่วไป	57
	ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้า	58
	บรรณานุกรม	59
	ภาคผนวก	66
	ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องพืชสมุนไพรไทย..	67
	ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	74
	ภาคผนวก ค ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)	
	และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})	79
	ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	81
	ภาคผนวก จ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเนื้อหา	85
	ประวัติย่อผู้ศึกษาค้นคว้า	87

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	45
2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเทคโนโลยีการศึกษา	49
3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา	50
4 แสดงผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการทดลองครั้งที่ 2	52
5 แสดงผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการทดลองครั้งที่ 3	53

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษา กับการวิจัยและพัฒนา	9
2 รูปแบบเส้นตรง (linear progression)	23
3 รูปแบบอิสระ (free, hyper jumping)	23
4 รูปแบบวงกลม (circular path)	24
5 แสดงความแตกต่างระหว่างการเรียนจากห้องเรียนธรรมดากับการเรียน แบบรายบุคคล	35

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารและคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการศึกษาของไทย ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โอกาสในการรับรู้ข่าวสารของมนุษย์มีมากขึ้น มีระบบการส่งข่าวสารที่รวดเร็ว และมากมาย ทำให้การจัดการศึกษาได้เปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนไปจากเดิม ที่ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระจากความรู้และประสบการณ์ของตนเองไปสู่ผู้เรียนเปลี่ยนเป็นการสอนหรือแนะวิธีการหาความรู้โดยตัวผู้เรียนเองผ่านสื่อสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ กัน เช่น โทรทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ และทางด่วนข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น (พัลลภ พิริยะสุวรรณ. 2541 : 15)

แนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันนั้นก้าวหน้ามากมีการสร้างสื่อด้วยระบบสื่อประสม สามารถนำเสนอเนื้อหาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบและใช้ได้กับทุกระดับการศึกษา (รัฐพล ประดับเวทย์. 2543 : 1) โดยใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ ผสมผสานกันอย่างมีระบบ ทั้งในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เพื่อสื่อความคิดไปสู่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ต้องมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ (Interaction) ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม ซึ่งโดยทั่วไปสื่อดังกล่าวนี้มักปรากฏในรูปของซีดี-รอม (วณิช กาญจนรัตน์. 2543 : 33) ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา น่าสนใจชวนให้ติดตาม อีกทั้งได้ก้าวหน้าสู่หัวใจของการเรียนรู้ที่ไม่จำกัดเฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือเฉพาะแต่ที่มีในตำราที่กำหนดไว้ แต่เป็นการเรียนเพื่อเสริมสร้างภูมิปัญญามากขึ้น รวมไปถึงกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. 2538 : 20)

มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม (Multimedia) เป็นการใช้สื่อประสมโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสารโทรคมนาคม (ยีน ภูววรรณ. 2538 : 15) ที่รวมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ และข้อมูลไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลข่าวสารในรูปแบบต่างๆ ได้ครบถ้วน และน่าสนใจมากกว่าเห็นข้อความอย่างเดียว (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540 : 104) สามารถช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ ช่วยจำลองสถานการณ์ ช่วยพัฒนาทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2538 : 31)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนแบบเดิม ซึ่งใช้ครู ตำรา และสื่อที่มีอยู่มาใช้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียน

การสอนและการทดสอบประเมินผลเปลี่ยนแปลงไป ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีดังนี้

1. นำเสนอเนื้อหาได้เร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนทีละหน้าก็เปลี่ยนเป็นการกดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ เพื่อเลือกบทเรียนแทน
2. สามารถนำเสนอรูปภาพเคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในบทเรียนที่มีภาพที่สลับซับซ้อน หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการเน้น
3. มีเสียงประกอบ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียน
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น ซีดี-รอม 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 680 ล้านตัวอักษร ส่วนหนังสือหนา 300 หน้า มีตัวอักษรพอประมาณ สามถึงสี่แสนตัวอักษร ดังนั้น ซีดี-รอม หนึ่งแผ่นจะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง คือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ ซึ่งทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถควบคุมผู้เรียน หรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก-ในขณะที่การเรียนจากตำราไม่สามารถทำได้
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนซ้ำหลายๆ ครั้ง โดยไม่จำกัดและประเมินผลผู้เรียนได้
7. สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่มีข้อจำกัด ด้านเวลา สถานที่ ต่างจากการเรียนในโรงเรียน ซึ่งต้องจำกัดเวลา
8. เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การเรียนการสอนทางไกล (distance learning) ผ่านทางดาวเทียมหรือการสื่อสารอื่น (ขนิษฐา ชานนท์, 2532 : 8)

มัลติมีเดีย เป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่เคยมีนวัตกรรมมา เนื่องจากมัลติมีเดียเป็นการใช้ประโยชน์สูงสุดของการผสมผสานสื่อหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกันให้เป็นหนึ่งเดียว ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงประกอบ รวมถึงความสามารถในเชิงปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้นอกจากจะได้รับสารสนเทศแล้ว ยังสามารถควบคุมการตัดสินใจ เลือกวิธีการสำรวจ เดินหน้า ถอยหลัง หรือกระโดดข้ามหัวข้อไปมาได้ตามความต้องการ ข้อมูลจะถูกควบคุมเรียกใช้ และอ้างอิงได้ตามวิธีการที่เหมาะสมกับผู้ใช้ (วาณิช กาญจนรัตน์, 2543 : 40) ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ แล้ว มัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบอยู่หลายประการ

ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เมื่อเปรียบเทียบกับสื่อชนิดอื่น มีดังนี้

1. สามารถกระตุ้นประสาทการรับรู้พร้อมๆ กัน ทั้งการดูและการฟัง
2. สามารถให้ข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
3. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) และให้มีการปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้ใช้รู้สึกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนการสอน

4. การรับรู้ทั้งตาและหู ประกอบกับการมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้เกิดประสบการณ์ต่อผู้ใช้ เป็นผลให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง

5. การผลิตและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาข้อมูลได้หลายครั้ง โดยไม่เสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากนัก ทำให้ผู้ผลิตและพัฒนาสามารถทดลองทำได้หลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพดีขึ้น

6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างประสบการณ์ที่ดี ทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้ ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (สถาพร สาธุการ. 2540 : 110-111)

สมุนไพรรวม ตามพระราชบัญญัติยา หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ซึ่งยังมีได้ผสมหรือแปรสภาพ เช่น พืชก็ยังคงเป็นส่วนราก ลำต้น ใบ ดอก ผล ฯลฯ มนุษย์ในสมัยโบราณได้เสาะแสวงหาพืช เพื่อนำมาใช้เป็นอาหาร เชื้อเพลิง เครื่องนุ่งห่ม ที่พักอาศัยและใช้เป็นยาป้องกันบำบัดรักษาโรค พืชจึงเป็นเครื่องตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิต เพื่อความอยู่รอด (นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ดันติวัฒน์. 2534 : 1)

พืชสมุนไพร เป็นผลผลิตจากธรรมชาติที่มนุษย์รู้จักมาใช้เป็นประโยชน์ เพื่อการรักษาโรคภัยไข้เจ็บ ตั้งแต่โบราณกาล อย่างเช่น ในเอเชียมีหลักฐานแสดงว่า มนุษย์รู้จักใช้สมุนไพร มากกว่า 6,000 ปี แต่หลังจากที่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาเจริญก้าวหน้ามากขึ้น มีการสังเคราะห์และผลิตยาจากสารเคมีในรูปที่ใช้ประโยชน์ได้ง่าย สะดวกสบายในการใช้มากกว่าสมุนไพร เป็นเหตุให้ความนิยมใช้ยาสมุนไพรจึงลดลงไปมาก เป็นเหตุให้ความรู้วิทยาการด้านสมุนไพรขาดการพัฒนาพัฒนาไม่เจริญเท่าที่ควร (ภูมิพิชญ์ สุขาวรรณ. 2536 : คำนำ)

ในปัจจุบันทั่วโลกได้ยอมรับแล้วว่า ยาที่ได้จากสารสกัดสมุนไพรให้คุณประโยชน์ดีกว่ายาที่ได้จากสารสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับในประเทศไทยเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์ มีพืชต่างๆ ที่ใช้เป็นสมุนไพรได้อย่างมากมายนับหมื่นชนิด ยังขาดเพียงการค้นคว้าวิจัยในทางที่เป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้นเท่านั้น ปัจจุบันพืชสมุนไพรได้กลายเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาสุขภาพภายใต้ความคิดของการพัฒนาอย่างยั่งยืน และใช้ทรัพยากรอย่างระมัดระวัง (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2542 :5)

จะเห็นได้ว่าสมุนไพรได้อยู่ควบคู่ชีวิตความเป็นอยู่ของมวลมนุษยชาติมานานแล้ว นอกจากจะมีประโยชน์เป็นยารักษาโรค ยังมีประโยชน์อื่นอีกมากมาย มีดังนี้

1. ใช้สกัดน้ำมันหอมระเหย สมุนไพรกลุ่มนี้เป็นพวกที่มีน้ำมันหอมระเหยอยู่ในตัวสามารถนำมาสกัดโดยวิธีนำมากลั่น ซึ่งมีกลิ่นและปริมาณที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับชนิดของสมุนไพร สมุนไพรที่เป็นน้ำมันหอมระเหยที่รู้จักกันดี ได้แก่ ตะไคร้หอม ใพล เป็นต้น

2. ใช้เป็นยารับประทาน มีสมุนไพรหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้รับประทานเพื่อรักษาอาการของโรคต่างๆ

3. ใช้เป็นยาทาภายนอก เป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณบำบัดโรคที่เกิดตามผิวหนัง รวมทั้งแผลที่เกิดในช่องปาก

4. ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารและเครื่องดื่ม เป็นเครื่องดื่มที่สกัดจากธรรมชาติที่ยังให้ประโยชน์ในการรักษาโรคควบคู่ไปด้วย

5. ใช้เป็นเครื่องสำอางค์ มีสมุนไพรหลายชนิดในปัจจุบันที่นิยมใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางค์ และได้รับความนิยมอย่างดี เนื่องจากผู้ใช้นั้นใจว่าปลอดภัยมากกว่าการใช้สารเคมี ได้แก่ ว่านหางจระเข้ อัญชัน ปะคำดีควาย โดยนำมาใช้เป็นส่วนผสมของแชมพู ครีมนวดผม สบู่ โลชั่นบำรุงผิว

6. ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช มักเป็นสมุนไพรจำพวกที่มีฤทธิ์เบื่อเมา หรือมีรสขม ขอดี คือ ไม่มีฤทธิ์ตกค้างที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สะเดา ยาสูบ ตะไคร้หอมไพร เป็นต้น

7. ใช้บริโภคเป็นอาหารและเครื่องเทศ สมุนไพรกลุ่มนี้จัดว่าเป็นพืชผักสมุนไพร นั้นเอง สามารถนำมารับประทานให้คุณค่าทางอาหาร เพิ่มรสชาติ ดับกลิ่นคาว และยังช่วยย่อยอาหาร ได้แก่ กระเพรา โหระพา แมงลัก ผักชี สะระแหน่ ขิง ข่า กระชาย บางชนิดเป็นพืชผักสมุนไพรเมืองหนาว เช่น ผักชีฝรั่ง (parsley) ผักชีลาว (fennel) เปปเปอร์มินท์ (peppermint) ซึ่งเป็นส่วนใหญ่เป็นพืชพุ่มเตี้ย ใช้ส่วนใบมาทาน หรือแห้ง เป็นเครื่องเทศชูรส เป็นต้น

ด้วยประโยชน์ของสมุนไพรมีมากมายดังที่กล่าวมาแล้ว ความต้องการใช้สมุนไพรจึงมีมากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะในระยะหลังคนเริ่มตื่นตัวในเรื่องพิษภัยจากสารเคมี จึงหันมาให้ความสนใจต่อสารสกัดจากธรรมชาติกันมากขึ้น ยิ่งทำให้ความต้องการใช้สมุนไพรยังมีมากขึ้นตามลำดับ

จากคุณสมบัติและความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้า มีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างมีระบบขึ้น โดยคำนึงถึงเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียน และสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนสำหรับการศึกษด้วยตนเองเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย ที่นำเสนอเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย และพืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค ที่ประกอบด้วย ภาพสมุนไพร ชื่อสมุนไพร ชื่อทางพฤกษศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทั่วไป และประโยชน์ที่ใช้เป็นยา ที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และนำเสนออันเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ที่มีประสิทธิภาพและเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บุคคลทั่วไปที่สนใจเรื่อง พืชสมุนไพรไทย จำนวน 48 คน โดยการเลือกอย่างเจาะจง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 48 คน แบ่งได้ ดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน
2. การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน
3. การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ พืชสมุนไพรไทย ได้แก่ พืช ผัก ผลไม้ของไทยที่มีสรรพคุณเป็นยาในการรักษาโรค ซึ่งอาจจะมาจากส่วนของราก หัว เปลือก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด ฯลฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

- ความหมายของสมุนไพร
- ลักษณะของพืชสมุนไพร
- การเก็บรักษาพืชสมุนไพร
- รูปแบบของยาสมุนไพร
- โรคและอาการที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพร
- อาการแพ้ที่เกิดจาก พืชสมุนไพร

ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค

- ระบบทางเดินอาหาร
- ระบบทางเดินหายใจ
- ระบบทางเดินปัสสาวะ
- โรคผิวหนัง
- อาการเจ็บป่วยอื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

๑) ๑. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามหลักการออกแบบบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Macromedia Authorware version 6.0 สำหรับการสร้างบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาพืชสมุนไพรไทย เพื่อให้ผู้สนใจสามารถใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง

๑) ๒. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงมาผสมผสานกัน ด้วยวิธีการออกแบบและพัฒนาอย่างมีระบบ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ มีการให้ผลป้อนกลับแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ ในรูปแบบโปรแกรมแบบอิสระที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนต่างๆ ได้ตามต้องการ

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการประเมินผลการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องพืชสมุนไพรไทย ตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของผู้เรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 85 ขึ้นไป

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 85 ขึ้นไป

4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิที่จะให้คำแนะนำ ปรับปรุงและแก้ไขในขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่

4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าทางด้านพืชสมุนไพรและมีประสบการณ์ด้านการสอน หรือวิจัย อย่างน้อย 10 ปี

การศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่าทางด้านพืชสมุนไพรและมีประสบการณ์ด้านการสอน หรือวิจัย อย่างน้อย 5 ปี

4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และมีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือมีประสบการณ์ในด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างน้อย 10 ปี

การศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และมีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือมีประสบการณ์ในด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างน้อย 5 ปี

การศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและมีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือมีประสบการณ์ในด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างน้อย 3 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย เพื่อทำความเข้าใจหลักการและทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ โดยกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 ความหมายการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 ลักษณะของงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.3 ประเภทของการวิจัยและพัฒนา
 - 1.4 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา
 - 1.5 โอกาสในการทำการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
 - 2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.3 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย
 - 2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.5 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย
 - 2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.7 การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.2 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.4 ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลกับการสอนปกติ
 - 3.5 ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.6 สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.7 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.8 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนการเรียนการสอนรายบุคคล

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

อำนาจ ช่างเรียน (2538 : 24-28) ได้กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาการศึกษา ไว้ว่าการวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานมุ่งหาคำตอบที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการวิจัยประยุกต์มุ่งที่จะตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ถึงแม้ว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาอันเป็นผลมาจากการวิจัยต่างๆ เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาแต่ละแบบขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ถูกนำไปใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การนำไปใช้ หรือปฏิบัติจริงสำหรับโรงเรียนทั่วไป ส่วนการวิจัยและพัฒนานั้นมุ่งที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ให้สามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์จริง

✓ เป็รื่อง กุมุท (2536 : 1) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัย ซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะ และตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตผลและกระบวนการ เมื่อนำผลนั้นไปใช้ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนา เป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิต ด้วยการทดลองประเมินผลและป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้น ทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

อนิรุทธิ์ สติมัน (2542 : 7) กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ว่าหมายถึง กระบวนการพัฒนาและตรวจสอบโดยผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยผลิตภัณฑ์นี้จะไม่ได้หมายถึงเฉพาะตำรา ฟิล์ม หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายความรวมถึงวิธีการและโปรแกรมการศึกษา และจุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดระบบเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

บอร์ก (Borg, 1981 : 222-223) กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาการศึกษา ไว้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational research and development = R & D cycle) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัย เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญที่นิยมใช้เพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นกระบวนการพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ แถบบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ รวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

✓สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ แถบบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวิธีการและโปรแกรมทางการ

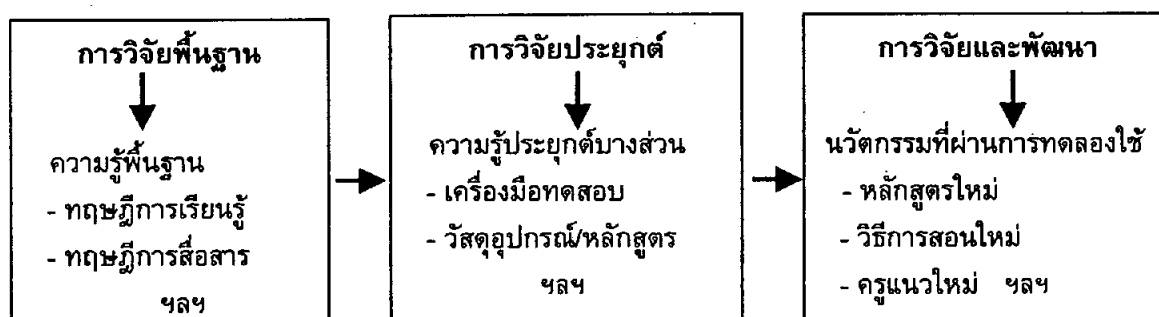
ศึกษา การพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากร โดยอาศัยหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

1.2 ลักษณะของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก (Borg, 1981 : 222-223) กล่าวว่า การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษานั้น มีความคล้ายคลึงกัน แต่ก็ยังมีความแตกต่างกันใน 2 ประการ คือ

1. เป้าหมายของการศึกษา ในการวิจัยเชิงทดลองส่วนใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นการพัฒนาขึ้น เพื่อให้สามารถใช้ในการทดสอบสมมุติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น ซึ่งจุดประสงค์ของวิจัยทางการศึกษานั้น ไม่ได้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่เป็นการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ หรือเป็นการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติ แต่ในส่วนของ การวิจัยและพัฒนา เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งมีความพร้อมอย่างเต็มที่ในการนำไปใช้

2. การนำไปใช้ การวิจัยเชิงทดลองส่วนใหญ่ จะใช้เครื่องมือในการวัดและทดลอง โดยขึ้นอยู่กับตัวแปรเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ส่วนการวิจัยและพัฒนานั้นจะต้องมีการทดลองและวัดผลซ้ำ 2 -3 ครั้ง ซึ่งเป็น 3 ขั้นตอน เริ่มต้นที่จะทำให้กระบวนการวิจัยและพัฒนานั้นสมบูรณ์ ส่วนที่เหลือจะเป็นวงจร ที่ประกอบไปด้วย การทดสอบภาคสนาม การประเมินผล และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งในบางผลิตภัณฑ์อาจมีการพัฒนาเพียงครั้งเดียวก็เป็นที่พอใจ ในขณะที่บางผลิตภัณฑ์ต้องมีการพัฒนาซ้ำๆ มากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษา
กับการวิจัยและพัฒนา

1.3 ประเภทของการวิจัยและพัฒนา

การจัดแบ่งประเภทของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา อาจแบ่งได้โดยใช้ประเภทของผลงาน หรือ ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเป็นตัวกำหนด ซึ่งคำว่า ผลงาน หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา นั้นก็หมายถึง สิ่งที่เป็นปัจจัยนำเข้าหรือตัวป้อน (Input) และกระบวนการ (Process) ในการจัดการศึกษา ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ อาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม หลักสูตรและวิธีการสอน เป็นต้น ดังนั้น ประเภทของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา จึงประกอบด้วย

1. การวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์การศึกษา

การวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ ได้แก่ การวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับ หนังสือ ตำราเรียน แบบทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ สไลด์ แผ่นฟิล์ม เทปบันทึกเสียง โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนามุ่งไปที่การพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ และครุภัณฑ์ทางการศึกษา ต้นแบบเพื่อทดลองใช้และขยายผลการนำไปใช้ในสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. การวิจัยและพัฒนาด้านหลักสูตรและวิธีการสอน

การวิจัยและพัฒนาการศึกษาประเภทนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับต่างๆ โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนทิศทางการพัฒนาชุมชนหรือประเทศเป็นตัวกำหนด เช่น การพัฒนาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เป็นต้น นอกจากนั้นก็ยังเป็นการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอนใหม่ เช่น การสอนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา การสอนแบบแก้ปัญหาและการสอนแบบไม่มีชั้นเรียน เป็นต้น การวิจัยและพัฒนาการศึกษาประเภทที่กล่าวมานี้ จะมีเป้าหมายมุ่งไปที่การพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนใหม่ๆ เพื่อให้มีการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในวงกว้างต่อไป

3. การวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา

ในการจัดการศึกษา นอกจากจะต้องทำการวิจัยและพัฒนาตามสองประการ ดังที่กล่าวมาแล้ว การวิจัยและพัฒนาเพื่อการวางแผนออกแบบใช้อาคารสถานที่และการจัดสิ่งแวดล้อมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดสภาพการณ์การศึกษา ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้น อาจเป็นการใช้อาคารสถานที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คำนึงถึงงบประมาณที่ต้องลงทุนก่อสร้าง ดังนั้น หากมีการวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา จนกระทั่งได้ผลดีก็ย่อมนำไปสู่การได้รูปแบบเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่ และการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา ในสถานศึกษาใดๆ ก็นับว่าเป็นประโยชน์ให้กับสถานศึกษาอื่นๆ สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ได้เช่นกัน (วณิช กาญจนรัตน์. 2543 : 69)

1.4 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

บอร์ก (Borg. 1981 : 222-223) ได้กล่าวเกี่ยวกับ ขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนา 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Research and information collecting) โดยการรวบรวมวรรณกรรม การสังเกตภายในห้องเรียน การเก็บสิ่งต่างที่เกี่ยวข้องหรือที่มีอยู่ และเป็นประโยชน์ในการนำมาทำวิจัย

2. การวางแผน (Planning) เป็นการวางแผนที่รวมถึงการวางแผนเกี่ยวกับทักษะ การกำหนดจุดมุ่งหมาย การจัดลำดับเนื้อหาวิชา การทดสอบแบบต่างๆ

3. การพัฒนารูปแบบผลผลิตขั้นต้น (Develop preliminary form of product) รวมทั้งการเตรียมสื่อต่างๆ คู่มือ และแบบทดสอบ

4. การทดสอบเบื้องต้น (Preliminary field testing) คือ การนำผลผลิตทั้งหมดมาทดลอง ถ้าเป็นโรงเรียนใช้ 1 - 3 โรงเรียน ถ้าเป็นบุคคลใช้จำนวน 6 - 12 คน โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในเชิงคุณภาพ

5. นำผลผลิตไปปรับปรุง (Main product revision) ภายหลังได้รับการเสนอแนะ และทดสอบในเบื้องต้น

6. ทดสอบกลุ่มย่อย (Main field testing) ถ้าเป็นโรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 - 15 โรงเรียน ถ้าเป็นบุคคลใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 - 100 คน ในขั้นนี้จะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ผลลัพธ์ และการประเมินผลที่ได้จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยมีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมตามความเหมาะสม

7. ปรับปรุงผลผลิตที่ได้จากการทดลอง (operational product revision)

8. ทดสอบภาคสนาม (Operation field testing) เป็นการทดสอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ถ้าเป็นโรงเรียนใช้ 10 - 30 โรงเรียน ถ้าเป็นบุคคลใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 - 200 คน เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ สังเกต และใช้แบบสอบถาม แล้วนำมาวิเคราะห์

9. ปรับปรุงผลผลิตขั้นสุดท้าย (Final product revision) เป็นการปรับปรุงผลผลิต ภายหลังการทดสอบขั้นสุดท้าย

10. นำไปเผยแพร่ (Dissemination and distribution) เป็นการรายงานผลผลิตในที่ประชุม หรือ ในวารสารหรือการเผยแพร่ทางการค้า การเผยแพร่จะนำมาสู่การควบคุมคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาของไพโรจน์ เบาใจ (ไพโรจน์ เบาใจ.

2537) มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์โดยวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ดังนี้

- วิเคราะห์เนื้อหาวิชา
- วิเคราะห์ผู้เรียน
- วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 การออกแบบบทเรียน

ขั้นที่ 4 การผลิตสื่อ

ขั้นที่ 5 การทดลองและปรับปรุงแก้ไข

- การทดลองเป็นรายบุคคลและปรับปรุงแก้ไข
- การทดลองเป็นกลุ่มย่อยและปรับปรุงแก้ไข
- การทดลองกับกลุ่มใหญ่หรือการทดลองภาคสนามและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 6 การเผยแพร่

บุญเชิด ภิญโญนนตพงศ์ (2533 : 15) ได้กล่าวว่า การวิจัยทางการศึกษาและพัฒนา (หรือเรียกว่า การพัฒนาบนฐานการวิจัย) ใช้คำว่าภาษาอังกฤษว่า Educational research and development หรือเรียกย่อๆ ว่า R&D ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้พัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของผลงานการศึกษา ขั้นตอนของวิธีการนี้จะหมายถึงวงจรของ R&D ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ขั้นศึกษาผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลงานที่ต้องการพัฒนา
- ขั้นสร้างผลงานบนฐานการวิจัย
- ขั้นทดสอบภาคสนามที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับที่จะนำไปใช้จริง
- ขั้นแก้ไขปรับปรุงผลงาน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องจากที่พบในการทดสอบ

ภาคสนาม

ในโปรแกรม R&D ที่เคร่งครัด วงจรนี้จะต้องทำซ้ำๆ กัน จนกระทั่งข้อมูลที่ต้องการพัฒนา จากการทดสอบภาคสนาม บ่งชี้ว่าผลงานที่สร้างขึ้นบรรลุตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

1.5 โอกาสในการทำวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาโครงการใหญ่ๆ อาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา สามารถหาแหล่งทุนสนับสนุนได้ไม่ยากนัก อย่างไรก็ตามนักวิจัย และนักศึกษา อาจจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาเกม สำหรับใช้ในการสอน เพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรม สำหรับการฝึกวินัยในตนเองของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับเพิ่มวุฒิภาวะ (Maturity) ของนักเรียน ถ้าวิจัยและพัฒนาเกมหรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผล แล้วก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเรียนทั่วไปได้ เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่าง ใช้งบประมาณน้อย ค่าใช้จ่ายไม่สูง และใช้เวลาไม่มากนัก

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนา เป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยทางการศึกษา ทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุง หรือพัฒนาการศึกษา มากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการ ศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษา และขั้นตอนที่ 7 เหมือนการวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation research) อีกด้วย การที่จะส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ในเมืองไทยจึงไม่ใช่ว่าเป็นเรื่องที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยทางการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยราชการ ระดับสูงหลายแห่งมีการทำวิจัยทางการศึกษาอย่างเป็นล่ำเป็นสัน และเป็นกิจจลัษณะในทาง การศึกษานั้น ก็มีการเปิดสอนการวิจัยการศึกษากันถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้น หากวงการ วิจัยการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการ วิจัยการศึกษาไปใช้กันกว้างขวางและเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 84-85)

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia)

คำว่า มัลติมีเดีย ซึ่งตรงกับศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานว่า 1. สื่อประสม 2. สื่อ หลายแบบ ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย และคำจำกัดความ ไว้ดังนี้

✓ ครรชิต มัลลยวงศ์ (2536 : 76) กล่าวว่า มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการใช้ สื่อต่างๆ เช่น วิดิทัศน์ เสียง ภาพกราฟิก (Graphic) ภาพถ่าย ข้อความ และความสามารถใน การทำงานแบบโต้ตอบมาใช้งานแบบผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณ ค้นหาคข้อมูล แสดงภาพวิดิทัศน์ และมีเสียงต่างๆ

พรทิพย์ อัจจิมารังษี (2536 : 21) มัลติมีเดีย แปลตรงตัว คือ สื่อหลายๆ สื่อเอามา ผสมผสานกัน วิธีผสมผสานสื่อหลายสื่อนั้นอาจทำได้หลายวิธี โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัด การให้มีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวาง เช่น ระบบโต้ตอบโดยใช้ซีดี (CDI - CD interactive) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานผลิตวิดีโอ หรือเพิ่มเติมแก้ไขหลังจากบันทึกภาพการแสดงภาพ เคลื่อนไหว ฯลฯ

สุรพงศ์ ภิรมย์ประเมศ (2537 : 181) ได้ให้ความหมายคำว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การ นำเสนอการรับรู้ข่าวสาร ความบันเทิงต่างๆ โดยอาศัยสื่อประเภทต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพ เคลื่อนไหว และเสียง รูปแบบการนำเสนอดังกล่าวทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจ ไม่เบื่อหน่าย เหมือนกับการดูสไลด์ หรือภาพยนตร์ทั่วไป

✓ ฤกษ์มนต์ วัฒนานรงค์ (2538 : 181 - 182) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำ สื่อชนิดต่างๆ มาใช้ร่วมกัน คอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการนำเสนอข้อมูล และ สารสนเทศบนจอภาพได้หลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน คอมพิวเตอร์จึงเป็นส่วนหนึ่งของ

มัลติมีเดีย ซึ่งหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์สร้างภาพและบันทึกภาพ เสียง ตัวอักษร สถานการณ์จำลอง การสื่อสาร และการปฏิสัมพันธ์ด้วยระบบดิจิทัล มัลติมีเดียไม่ใช่สิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงสิ่งเดียว แต่เป็นการใช้ของหลายสิ่งร่วมกันทั้งวัสดุ (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) ตลอดจนรูปแบบวิธีการบันทึกข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลด้วยระบบดิจิทัล จากแหล่งต่างๆ ทั้งในและนอกเครือข่ายสารสนเทศ

บุปผชาติ ทัพทิกธ (2538 : 25) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

เย็น ภูววรรณ (2538 : 159) ได้ให้ความหมายของ มัลติมีเดีย ว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และ อื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 292) มัลติมีเดีย คือ การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ โดยเป็นการรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) ที่ใช้ร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นตามต้องการ

สถาพร สาธุการ (2540 : 109) ได้สรุปคำว่ามัลติมีเดียหรือสื่อประสม ว่าเป็นสื่อกลาง (Media) หลาย ๆ ชนิดที่ผ่านมาประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ข้อความ ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

พัลลภ พริยะสุรวงศ์ (2541 : 10) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เป็นต้น

อนิรุทธิ์ สติมัน (2542 : 10) ให้ความหมายมัลติมีเดีย คือ การติดต่อสื่อสาร โดยใช้สื่อหลายๆ ชนิด ในรูปแบบของข้อความ กราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในการนำเสนอ ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ

มาเกล (Magel. 1990 : 68) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำภาพกราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือ และเสียงรวมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสารต่างๆ ได้บันทึกและเรียกมาใช้ระบบ Digital ทำให้เกิดการถ่ายเทและหมุนเวียนของสารต่างๆ ได้ทั่วถึง

สโตรทแมน (Strothman. 1991 : 14) มัลติมีเดีย หมายถึง วิธีการออกแบบเพื่อการผสมผสานกราฟิก ภาพ เสียงและข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถใช้สิ่งต่างๆ หลายสิ่งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวเท่านั้น

กรีน (Green. 1993) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบ สลับไปเสียงดนตรีสร้างบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามารวมในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการประเมินผล

ดิคส์ และฮาราลด์ (Dicks and Harald.1994) มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอภาพคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวิดีโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ

เจฟฟ์โคท (Jeffcoate. 1995) กล่าวถึง มัลติมีเดีย ว่าเป็น ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิดโดยสื่อผ่านทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพ เสียง และวีดิทัศน์

✓ จากความหมายที่นักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ไว้ ซึ่งสอดคล้องกันสรุปได้ ดังนี้ -คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการควบคุมสื่อต่างๆ โดยใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอ ที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ เสียง เข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อใช้ในการนำเสนอทางธุรกิจ การโฆษณา ประชาสัมพันธ์การศึกษา หรืออื่นๆ โดยเน้นการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อ

2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมความสามารถหลายๆ ด้าน ช่วยสร้างความน่าสนใจในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียงพร้อมๆ กัน ช่วยลดปริมาณงานที่เป็นเอกสาร เพิ่มระบบการค้นหาที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ เพิ่มความมีชีวิตชีวาในงาน (Sound and animation) ฉะนั้น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วย องค์ประกอบที่สำคัญ ลินดา (Linda. 1995 : 5-7) และ กรีน (Green.1993)

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยสี หรือ ขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้คำอธิบายเหล่านั้นอาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-up boxes, Video, Sound เป็นต้น

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

2.1 เสียง ในระบบคอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย เป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอาสัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า “อนาล็อก” เปลี่ยนเป็นสัญญาณ “ดิจิทัล” โดยการสุ่มเป็นช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียง เรียกว่า Sampling rate ซึ่งก็หมายถึง จำนวนครั้งการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling size ระบบมัลติมีเดียโดยทั่วไปมี 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 เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์ .WAV แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิตซ์จะลงท้ายไฟล์ด้วย.MID ย่อมาจาก (Music instrument digital interred) เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่กัน โดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรีที่กำเนิดตัวโน้ตนั้นๆ โดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณ แต่เล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงจากคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆ พร้อมๆ กันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปแบบไอคอนแทนการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูรายละเอียดทั้งหมดได้

3.1 ภาพนิ่ง (Still picture) สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพมาเก็บไว้หรือใช้โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกัน ด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวีทั่วไป 30 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพ เรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพ ให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลงเรียกว่า Video compression หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG Moving picture express group ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียง ระบบวิดีโอคอมเพรสชั่น ทำให้สามารถใช้ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่อง ปัจจุบันนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเอง และมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อการศึกษาได้ตามความพอใจ

รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งต่อไปนี้ (บุปผชาติ ทัทพิการณ. 2538 : 30)

4.1 การใช้เมนู (Menu driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนู คือ การจัดลำดับหัวข้อบทเรียน ทำให้ผู้ใช้บทเรียนเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการ และสนใจ การใช้เมนู มักจะประกอบด้วยเมนูหลัก (Main menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และ เมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลัก ก็จะประกอบด้วย เมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้นๆ เลยทันที เช่น แยกไปยังส่วนของแบบฝึกหัด หรือ วิดีทัศน์ เป็นต้น

4.2 การใช้แบบฝึกหัด (Exercise driven) การใช้แบบฝึกหัดมักใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกฝนและแบบฝึกหัด (Drill and practice) และการสอบ (Testing) ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมลักษณะนี้ คือ ผู้ใช้บทเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกข่าวสารข้อมูล เพื่อแสดงสมรรถนะของผู้ใช้บทเรียนในเนื้อหาวิชานั้นๆ ลำดับเส้นทางจะเป็นแบบเส้นตรง (Linear) ในลักษณะไปทีละก้าวทีละขั้น

4.3 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้ใช้บทเรียนเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญ ซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพนั้นๆ คำสำคัญเหล่านี้เชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินทางและถอยหลังกลับได้

4.4 การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ ทำให้ผู้ใช้บทเรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลอง หรือศึกษาจากสิ่งจำลองที่จะปรากฏเป็นจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้น ช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาจากของจริง และลดค่าใช้จ่ายจากการที่ต้องซื้อวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่มีราคาแพง

2.3 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย

ดิกส์และฮาราลด์ (Dicks and Harald.1994) และลินด์สตรอม (Linstrom. 1994) ได้แนะนำอุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดียบนเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ ใช้ประมวลผลและควบคุมการติดต่อแก้ไขข้อมูล รูปภาพ เสียง ต้องเป็นคอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูง เช่น พวก RISC Workstation (SUN, Silicon Graphics. HP, IBM RS6000, DEC station), Macintosh II CI หรือ ถ้าเป็นระดับพีซี จะมีมาตรฐานอันหนึ่ง เรียกว่า MPC (Multimedia personal computer)

มาตรฐาน MPC คือ มาตรฐานต่ำสุดของคอมพิวเตอร์ระดับพีซี ที่สามารถใช้กับงานมัลติมีเดียได้ มาตรฐานนี้กำหนดขึ้น โดยคณะกรรมการที่เป็นตัวแทนของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์

มัลติมีเดียสำหรับพีซี เพื่อประกันว่าคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐานนี้ จะสามารถเล่นซอฟต์แวร์มัลติมีเดียได้อย่างแน่นอน ซึ่งในระยะแรกกำหนดขึ้นมานานแล้ว สมัยที่ซีพียูยังแพงอยู่มาก มาตรฐานระยะนั้นปัจจุบันนี้ เรียกว่า MPC level 1 ต่อมาเมื่อพีซีราคาถูกลงและผู้ใช้ต้องการคุณภาพของภาพและเสียงที่ดีขึ้น ก็ได้กำหนดใหม่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่สูงกว่าเดิม และเรียกมาตรฐานอันนี้ว่า MPC level ปัจจุบันมาตรฐาน MPC มีข้อกำหนดถึง level 3

MPC level 1 กำหนดไว้ว่า พีซีที่จะใช้กับงานมัลติมีเดียได้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ซีพียู 386x – 16 ขึ้นไป หน่วยความจำหลักอย่างน้อยต้อง 2 MB (8 MB หรือมากกว่า สำหรับงานพัฒนามัลติมีเดีย)

2. ฮาร์ดดิสก์ ต้องไม่ต่ำกว่า 30 MB

3. CD-ROM drive แบบความเร็วปกติ (Normal speed) สามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 150 KB/sec ความจุประมาณ 550 MB

4. การ์ด VGA video (4-bit, 16สี)

5. การ์ดเสียง (Sound card) ชนิด 8 บิต อัตราการสุ่มเสียง 22.05 kHz

6. ลำโพง 1 คู่

7. ซอฟต์แวร์ Microsoft Windows ที่มี Multimedia extension package

MPC level - 2 เพิ่มคุณสมบัติขั้นต่ำของพีซีจาก MPC level - 1 ดังนี้ (คุณสมบัติ นอกนั้นยังคงเดิม)

1. ซีพียูต้องเป็น 486 SX ขึ้นไป ควรใช้ความเร็วอย่างต่ำ 25 MHz

2. ความจำหลักอย่างต่ำ 4 MB ขึ้นไป

3. ฮาร์ดดิสก์ อย่างต่ำ 160 MB

4. การ์ดเสียงต้องเป็นแบบสเตอริโอ 16 บิต ใช้อัตราการสุ่มเสียง 44.1kHz (CD-quality)

5. CD-Rom ต้องเป็นแบบ Double velocity มีอัตราการส่งข้อมูล 300 KB/sec

6. ความจุ 680 MB (12 cm disc access time 450 msec)

MPC level - 3 เพิ่มคุณสมบัติขั้นต่ำของพีซีจาก MPC level 2 ดังนี้

1. ซีพียูต้องเป็น Pentium 75 MHz ขึ้นไป

2. ความจำหลักอย่างต่ำ 8 MB ขึ้นไป

3. ฮาร์ดดิสก์ อย่างต่ำ 540 MB

4. การ์ดเสียงต้องเป็นแบบสเตอริโอ 16 บิต ใช้อัตราการสุ่มเสียง 44.1kHz (CD-quality)

5. CD-ROM ต้องเป็นแบบ quad velocity มีอัตราการส่งข้อมูล 600 KB/sec ความจุ 680 MB (12 cm disc access time 450 msec)

นอกจากนี้ยังมีการ์ดจอ ขนาด 800×600 DPI 1.6 MC (True color) และ Fax/Modem ซึ่งเป็น Option เพิ่มเติมมาตรฐานนี้ใช้สำหรับผู้เล่นโปรแกรมสำเร็จรูปมัลติมีเดียเท่านั้น

ไม่ใช่ระบบคอมพิวเตอร์ที่จะใช้พัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย สำหรับผู้ชอบพัฒนางานฟรีเซนต์ชั้น หรืองาน CAI ควรจะใช้ซีพียูขนาด pentium 120 MHz ขึ้นไป ใช้หน่วยความจำหลัก 16 MB ฮาร์ดดิสก์ขนาด 1 GB การ์ดวิดีโอ ควรเป็นแบบ SVGA 1024×1024,65,536 สีขึ้นไป จอภาพ แบบ Non interlace, multisync ขนาด 17 นิ้ว ขึ้นไป

2. การ์ดเสียง ทำหน้าที่สร้างเสียงแบบสเตอริโอทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรีโดยเล่นกลับ จากสัญญาณที่บันทึกไว้ หรือสร้างขึ้นใหม่ สามารถบันทึกเสียงและเล่นกลับสเตอริโอได้ การสร้าง เสียงขึ้นใหม่จากข้อมูลที่กำหนดให้ เรียกว่า การสังเคราะห์เสียง การ์ดพวกนี้สามารถสังเคราะห์ เสียงเลียนแบบเครื่องดนตรีได้ทุกชนิด การ์ดที่มีคุณภาพสูงจะมีไอซี ช่วยสังเคราะห์เสียงพูด (Voice synthesizer) มีไอซีช่วยรู้จำเสียงพูด (Speech recognition) เมื่อประกอบกับซอฟต์แวร์ จะสามารถเปลี่ยนข้อความที่เป็นเสียงพูด (Text to speech) ได้ ตัวอย่างการ์ดพวกนี้ เช่น Sound Blaster Pro, Sound Blaster 16 หรือ 32 AWE, Sound Blaster 16 ASP Multi CD (Sony, Panasonic, Mitsumi)

3. วิดีโอการ์ด (Video card) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพวิดีโอให้สามารถแสดงบน จอคอมพิวเตอร์ได้ จอภาพคอมพิวเตอร์แสดงภาพโดยตรง ข้อมูลดิจิทัลที่อยู่บนวิดีโอแรม (หน่วยความจำสำหรับเก็บภาพ) ในขณะที่สัญญาณวิดีโอเป็นสัญญาณอนาล็อก ส่งเข้าจอภาพ ที่วีโดยตรงโดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำ สามารถจับ (Capture) สัญญาณวิดีโอลงบันทึกไว้ใน หน่วยความจำแบบฮาร์ดดิสก์ เพื่อทำการเล่นกลับมาดูได้ในภายหลังโดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวิดีโอ ตัวอย่างวิดีโอการ์ดในท้องตลาด เช่น Video Blaster, ReelMagic, MPEG Master เป็นต้น

4. จอภาพ (CTR monitor) ทำหน้าที่แสดงภาพสีบนจอ ต้องมีความเร็วในการสแกน ภาพและสร้างภาพสูงกว่าที่ทั่วๆไป ความถี่ทาง Horizontal & Vertical sync สูงกว่า จำนวน เส้น ต่อภาพมากกว่า ไม่สะท้อนแสง (Nonglare) มีการกระจายรังสีต่ำ (Low emission) ควร เป็นแบบ Non-interlace เพื่อภาพจะได้นิ่งสบายตา แบบราคาถูกเป็นแบบ interlace ซึ่งเป็นการสร้างสอแทรกกันสองครั้ง จึงจะได้ภาพเต็ม 1 ภาพ ทำให้มีการกระพริบที่อาจสังเกตได้ และเคื่องตาเมื่อใช้ไปนานๆ จอพวก Workstation ควรใช้ขนาด 19 นิ้วขึ้นไป พวกพีซีควรใช้ 17 นิ้วขึ้นไป จอภาพรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ แดง เขียว และน้ำเงิน และทำการผสมสี เหล่านี้ตามความเข้มของสีทั้งสาม สามารถสร้างสีได้มากกว่า 16 ล้านสี Graphic adapter ทำหน้าที่ สร้างสัญญาณสี 3 สี ลงไปให้จอภาพ สำหรับพีซีทั่วไปจะเป็นการ์ดแยกต่างหาก คือ เป็นเรียกว่า VGA card (Video graphic array card) หรือที่คุณภาพสูงขึ้นไปก็จะเป็น SVGA (Super VGA) สำหรับ SVGA ใช้ 8 บิตในการกำหนดสี ทำให้ได้สีไม่เกิน 256 สี คอมพิวเตอร์ ต้องใช้ Color look up table (CLUT) เพื่อทำการเปิดดูว่าจากสีจริงที่มนุษย์มองเห็นได้เป็นล้าน สี สีที่ใกล้เคียง 256 สีที่สุด คือ สีอะไร ภาพที่ได้จะให้สีเพี้ยนจนเห็นได้ชัด Graphic adapter ขั้นดีจะใช้ 15 ถึง 24 บิตต่อหนึ่ง pixel ทำให้ได้สี 32,768 (32 x 32 x 32) หรือ 16,777,216

(2456 x 256 x 256) สีตามลำดับขนาดของภาพเต็มจอประกอบด้วยจุดสี (Pixel) แตกต่างกัน และสามารถเลือกได้ ไม่เกินค่าสูงสุด แล้วแต่ชนิดของการ์ดที่ใช้ เช่น 648 x 480 pixel, 1024 x 1024 pixel

5. เครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม (CD-ROM drive) เป็นเครื่องมือสำหรับอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีรอม ซึ่งเป็นสื่อในการเก็บข้อมูลที่ราคาต่อบิตต่ำ มีข้อมูลทั่วไปดังนี้

แผ่นซีดี :

1. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 ซม.
2. ความหนา 1 มม.
3. ความจุ 550 MB, 650 MB, 680 MB
4. ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล 150 kB/sec, 30 kB/sec

ถ้าไม่ได้ใช้วิธีบีบอัดมาช่วย CD-ROM หนึ่งแผ่นสามารถบันทึกเสียงดนตรี ได้นานประมาณ 74 นาที (CD-Digital Audio ,quality audio) สามารถบันทึกสัญญาณเสียงได้ประมาณ 90 นาที (ความเร็วภาพไม่ถึง 30 ภาพต่อวินาที)

2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ การศึกษา บันเทิง การเมือง ไตรคมนาคม ฯลฯ ผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้งานต่างๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มัลติมีเดียจึงสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์

ดิกส์และฮาราลด์ (Dicks and Harald. 1994 : 5 – 16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ มัลติมีเดีย ประเภทต่างๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดีย โดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย ที่เปิดโอกาสให้ผู้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (education multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer based training) เฉพาะงาน ก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน, โปรแกรมพัฒนาภาษา, โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก (CAI) ฯลฯ มี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 Assisted instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้ข้อมูล หรือ ใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Game) หรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game simulation) หรือ การนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้น เพื่อการฝึกอบรมช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงาน ในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information access multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูปซีดีรอมหรือมัลติมีเดีย เพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sale and marketing multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and information) เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วย สื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้า หรือฟังคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book adaptation multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Computer's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical databases, Foreign databases, etc.

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a planning aid) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม และภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ในด้านการศึกษา ด้านการทหารจำลองการเดินทางไปสนามรบ เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information terminals) จะพบเห็นในงานบริการ ข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริการลูกค้าโดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้ โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้าย หรือจอ อิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดกำแพง (Multimedia wall system) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with multimedia)

นอกจากนี้แล้ว สถาพร สาธุการ (2540 : 111-112) ได้เสนอรูปแบบของคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียทางการศึกษาว่า มีรูปแบบหลักๆ อยู่ 4 แบบ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนำเสนอบทเรียน (Computer multimedia presentation) โดยผู้สอนเป็นผู้ใช้อย่างเดียวในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ รวมทั้งมีการอธิบายโดยผู้สอนในด้านรายละเอียดของเนื้อหา

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction – CAI) ส่วนใหญ่จัดทำ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนเป็นคนใช้ ซึ่งมีการออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาบทเรียน (Instructional design) ให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรง (Reinforcement) หลักปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยเฉพาะ กระบวนการของจิตวิทยา Cognitive psychology ที่เน้นกระบวนการคิดและใช้วิธีการวิเคราะห์ การเรียนรู้ข่าวสารของมนุษย์ นำมาประกอบกันอย่างมีระบบ

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic textbook) เป็นการจัดทำเนื้อหาในตำรา หรือ หนังสือเรียนให้อยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดด้านเนื้อหา รูปภาพ เหมือนหนังสือทั่วไป แต่อาจมีภาพเคลื่อนไหวและเสียง รวมทั้งไฮเปอร์เท็กซ์เข้ามาเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้บทเรียนมีสีสันรูปแบบที่น่าสนใจมากขึ้น

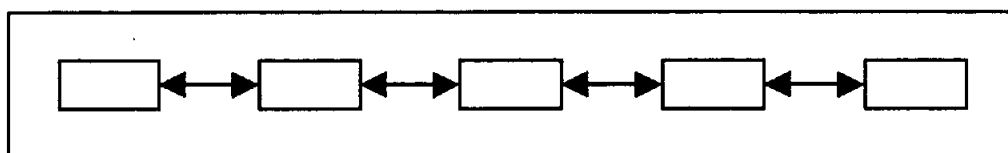
4. หนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic reference) เป็นการจัดทำหนังสืออ้างอิง ประเภทต่างๆ เช่น เอนไซม์โคลพีเดีย ดิกชันนารี นามานุกรม วารสารออกเป็นชุด เป็นต้น โดยให้อยู่ในรูปของซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีรายละเอียดการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.5 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย

การออกแบบนำมัลติมีเดียไปใช้งานต่างๆ ต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของงานนั้นว่า ต้องการเสนอให้ข้อมูลในรูปแบบใด มีการจัดภาพ เสียงให้กลมกลืน และมีความสมบูรณ์ใน เนื้อหาและเทคนิคการนำเสนอ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการหรือนำเสนอไปใช้ในการเรียน การ ออกแบบให้ผู้เข้าสู่มัลติมีเดียจึงเป็นศิลปะอีกด้านหนึ่งที่ผู้ออกแบบให้ความสะดวก ช่วยให้สื่อ มัลติมีเดียน่าสนใจ ผู้ใช้ค้นคว้าความรู้อย่างสนุกสนาน

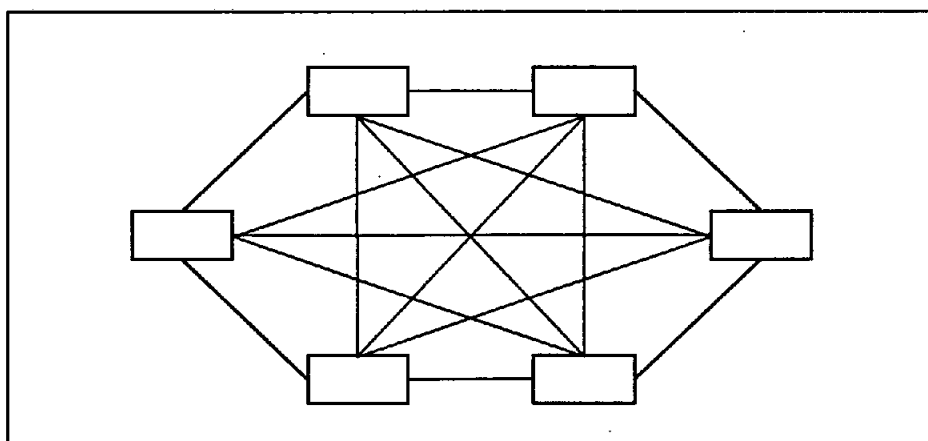
กรีน (Green:1993) ได้เสนอรูปแบบการนำเสนอ 멀티มีเดีย มี 5 วิธี ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้อีก การเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยวิดีโอ หรือแอนิเมชัน สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปแบบเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความสนใจ เรียกว่าเป็น Electronic stories) หรือไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภค และสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจในรูปแบบของการนำเสนอผลงานมัลติมีเดีย



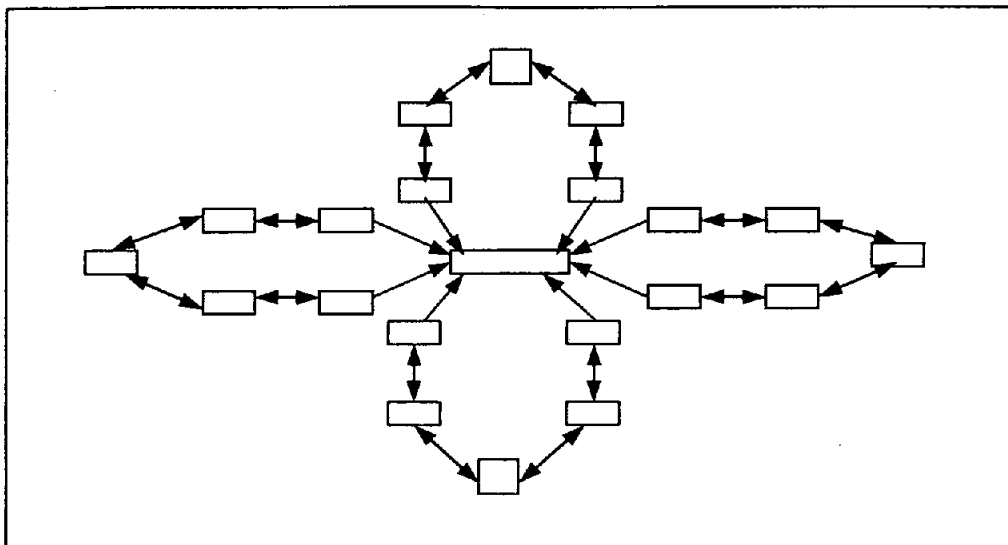
ภาพประกอบ 2 รูปแบบเส้นตรง (Linear progression)

2. รูปแบบอิสระ (Free, hyper jumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งาน ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้น ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ เพื่อให้เชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน การชี้หน้าเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้อย่างง่าย สะดวก การออกแบบไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียนหลงทางไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางเอาไว้



ภาพประกอบ 3 รูปแบบอิสระ (Free, hyper jumping)

3. รูปแบบวงกลม (Circular path) เป็นรูปแบบการนำเสนอ 멀티มีเดียแบบวงกลม แบบเส้นตรงชุดเล็ก ๆ หลายชุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหม่



ภาพประกอบ 4 รูปแบบวงกลม (Circular path)

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

5. รูปแบบผสม (Compound document) เป็นรูปแบบการนำเสนอ มัลติมีเดียผสมผสานทั้ง 4 รูปแบบที่อธิบายมาข้างต้น ผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้าง และบรรจุข้อมูลสื่อต่างๆ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานกับชาร์ตและสเปรตชีดได้อีกด้วย

2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการพัฒนามาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้มากมาย ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active) กับสื่อนำเสนอการสอนแบบเชิงรับ (Passive)
2. สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอ หรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจ และการแก้ปัญหาของนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เวลาในการเรียนน้อย มอริส และฮอลล์ (Morris 1983 : 12 : Hall. 1982 : 362) นัยนา นุรารักษ์ และ สมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539 : 251-255) ได้กล่าวว่า

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งแปลกใหม่ สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน เกิดความสนใจได้ดี เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพ หรือกราฟิก ตลอดจน เกมได้

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมการสอนรายบุคคล หรือการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ดี และเร็วกว่าการเรียนการสอนปกติ โดยที่ผู้เรียนจะได้รับการสอน ไปตามลำดับขั้น และเรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้ ซึ่งผู้เรียนที่เรียนช้าก็สามารถ บรรลุผลได้ในเวลาที่ต่างๆ กัน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีและให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน ได้รวดเร็วระหว่างที่เรียน เมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดก็สามารถแก้ไขทันที

4. คอมพิวเตอร์สามารถสอนมโนทัศน์ได้ดี มโนทัศน์และทักษะขั้นสูงนั้นยากแก่การ สอน โดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้เด็กเรียนได้ ง่ายขึ้น และดีกว่าการเรียนจากครู

5. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีก ก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ และยังสามารถ สนุกสนาน กับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การสร้างโปรแกรมแบบง่ายๆ เอง เล่นเกมฝึกสมอง เป็นต้น

6. การโต้ตอบโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และผู้เรียน สามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้ และยังได้ใช้ความถนัดของตนเองมากที่สุด ถ้าสนใจ มากก็ใช้เวลามาก สนใจน้อยก็ใช้เวลาน้อย

7. ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ ต่อวิชาที่เรียน

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเก็บข้อมูล เรื่องราว ภาพบทเรียนต่างๆ ข้อความ ภาพนิ่ง หรือ ภาพเคลื่อนไหว เป็นการประหยัดพื้นที่ เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนในเรื่องใด บทใดก็สามารถเรียกมาใช้ได้

9. ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอายเพื่อน ถ้าตอบคำถามไม่ได้หรือเรียนรู้ช้า เพราะจะตอบกับ เครื่องและจะทราบคำตอบหรือคะแนนด้วยตัวเอง

10. เนื่องจากลักษณะของคอมพิวเตอร์มีลักษณะเดียว จะมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร ที่เสนอจากวิดีโอเป็นภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่บันทึกจากการถ่ายทำ ด้วยกล้องวิดีโอ จึงทำให้คุณภาพของภาพ และเสียงชัดเจนกว่าการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก

ธรรมดา ภาพเหตุการณ์ต่างๆ จะดูเหมือนจริงมากกว่า เป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

11. เพิ่มความสามารถในการรับรู้

12. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการรวมสื่อหลายประเภท สื่อนำเสนอข้อมูลความรู้ในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจน สื่อความหมายได้ดี

12. ผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และสื่อต่างๆ ที่มาประกอบได้ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการสื่อสารสองทาง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2.7 การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ลิขิต ดลชัย (2535 : 241 – 242) กล่าวว่า การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครื่องพีซี อาจพัฒนาได้ 2 แนวทาง คือ

1. แนวทางแรกเป็นการเก็บสัญญาณทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ข้อความและกราฟิกต่างๆ เป็นสัญญาณดิจิทัลไว้ในฮาร์ดดิสก์ ดังนั้น ฮาร์ดดิสก์ของเครื่องจะต้องมีความจุสูง ส่วนประกอบของระบบในลักษณะนี้อาจมีเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นตั้งแต่ 386 หรือ 486 พร้อมฮาร์ดดิสก์อย่างต่ำ 120 เมกะไบต์ขึ้นไป และหน่วยความจำอย่างต่ำ 4 เมกะไบต์ขึ้นไป ยังต้องประกอบด้วย แผ่นการ์ดเสียงของการจัดสัญญาณเสียง สัญญาณภาพ วิดีโอ ซดล้าโฟง ซดเครื่องฉายโปรเจกชัน และซอฟต์แวร์เรียงลำดับเรื่องราว

2. แนวทางที่สองเป็นระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางหลัก เพื่อไม่บังคับการทำงานของอุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วง เหมือนการทำงานของห้องควบคุมของสถานีโทรทัศน์ กรณีนี้ฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้เก็บเพียงข้อความและกราฟิก แต่ซีดีรอมและเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์จะเก็บสัญญาณเสียงและวิดีโอ เป็นระบบมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ มาพ่วงกับคอมพิวเตอร์ คือ ซดล้าโฟง ซดเครื่องฉายโปรเจกชัน ซีดีรอม หรือ เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ และซอฟต์แวร์เรียงลำดับเรื่องราว

ธนวัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี (2538 : 91 – 103) กล่าวถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย ดังนี้

1. การเลือกโครงการ ต้องเริ่มจากสิ่งที่เล็กๆ ในงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียงานแรกๆ อาจจะค่อยๆ เรียนรู้เครื่องมือที่มีมาในซอฟต์แวร์ก่อน เพื่อจะได้ออกแบบงานได้ลึกๆ ซึ่งจะทำให้ได้งานที่ประทับใจและน่าสนใจ

2. ประมาณราคาการพัฒนาโปรแกรมนั้น ต้องเริ่มจากฮาร์ดแวร์ตามมาตรฐาน MPC รวมทั้งราคาของซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน และอีกสิ่งหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณา คือ เวลาในการสร้างเพื่อกันงบประมาณส่วนหนึ่งสำหรับซื้อซอฟต์แวร์ เครื่องใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ช่วยงานที่สร้างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การออกแบบโครงการและการพัฒนาต้นแบบจุดวิกฤติ ส่วนใหญ่ในการออกแบบคือ ต้องคิดว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรบ้าง และจะสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างไรให้ได้ตรงกับความ ต้องการของผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเขียนสคริปต์ออกมาก่อน ซึ่งอาจจะเหมือนกับ สตอรี่บอร์ด หรือโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) หรือทั้งสองอย่างรวมกัน สคริปต์ควรชัดเจนในส่วน ของหัวข้อ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะตอบได้กับโปรแกรมได้ และควรมีข้อความที่ต้องการทั้งหมด เช่น ข้อความ ภาพ เสียง แอนิเมชัน วิดีโอ และส่วนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้

4. การเลือกโปรแกรมสำหรับการสร้างงาน Authoring Tool เป็นโปรแกรมที่ช่วย ออกแบบและสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดี ผู้ใช้งานอาจไม่ต้องมีความรู้ทางด้านภาษา คอมพิวเตอร์เลยก็ได้ แต่สามารถที่จะสร้างงานได้อย่างง่ายๆโดยใช้โฟลว์ชาร์ต และนำฟังก์ชันที่ ต้องการต่อกัน ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

5. การทดสอบโปรแกรม เป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่ง ซึ่งจะต้องรวมถึงความแตกต่าง ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก่อนที่จะเริ่มทดสอบต้องวาง องค์ประกอบของการทดสอบทั้งหมด และควรเตรียมด้วยว่า ถ้ามีการผิดพลาดขึ้นมาจะทำ การแก้ไขปัญหาได้อย่างไร

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างมัลติมีเดีย ที่นิยมใช้มี 2 แบบ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบ (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้ถูกเขียนและพัฒนาด้วยผู้ชำนาญการ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการ เขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์โดยตรง โปรแกรมนี้ออกแบบไว้สำหรับการสร้างการนำเสนอ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนโดยเฉพาะ ดังนั้น การใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อครู และผู้ ไม่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ 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 แต่ผู้ที่ผลิตบทเรียนมักจะเป็นนักคอมพิวเตอร์โดยตรงหรือที่เรียกว่า โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากครูไม่มีความถนัดในการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์ ทั้งนี้เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ทุกระดับ ซึ่งระบบ Authoring ไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ระดับสูงได้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 78) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบบรมครู อาจารย์ และนักฝึกอบบรม ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional version 2.0 ผลการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียตามมาตรฐาน MPC level 2 ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อบทเรียนว่าอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย และใช้ในการสอนหรือใช้ฝึกอบบรมเองได้

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539 : 261) ได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยใช้ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 45 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุขเกษม อุยโต (2540) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 45 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 90/90 ผลการทดสอบพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 91.83/91.11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิไล กัลยาณวณิช (2541 : 191) ได้ทำการสร้างและศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา กับการสอนปกติ โดยใช้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ จำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน กลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบหลังเรียน และผลการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนและสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

นพดล ห้องดอกไม้ (2542 : 84) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบบรม เรื่อง เงินฝากประจำ ของธนาคารนครหลวงไทย จำกัด (มหาชน) ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีประสิทธิภาพ 95.22/96.08 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 95/95 ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการอบบรม โดยใช้บทเรียน

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าผู้เข้ารับการอบรมที่เรียนด้วยวิธีการอบรม ตามแบบของธนาคาร อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ณัชชา จงฐะกิจ (2542 : 72) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สกรีนของนักศึกษาปริญญาตรี โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มการเรียนการสอนปกติ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ตลอดเวลา การนำเสนอบทเรียนมีความชัดเจนผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและชัดเจนกว่าการสอนโดยปกติ

วิไล องค์ธนะสุข (2543 : 98) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาโปรแกรมวิชานิตเทศศาสตร์ (การประชาสัมพันธ์) ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏจันทรเกษม ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 86.57/85.85 และจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อคุณภาพบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และทางด้านผู้เรียนมีความคิดเห็นว่ บทเรียนมีความเหมาะสมดี

บราวน์ (Brown.1994 : 143) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง มัลติมีเดียและส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็นมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยเสียง และภาพประกอบในการสอนวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยวอชิงตัน พบว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ดี สามารถแปลความหมายและวิเคราะห์เรื่อง เสียง ภาพ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

ฟรีเดนเบิร์ก (Fredenberg. 1994 : 59A) ได้เปรียบเทียบการเรียนวิชาแคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์โดยคอมพิวเตอร์ช่วยเสริมการเรียนกับการเรียนปกติ โดยทดลองกับนักศึกษาที่ Montana State University สหรัฐอเมริกา กลุ่มทดลองที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเสริมในห้องปฏิบัติการ ส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนตามปกติและมีการบ้านเสริม การเรียน ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญ และทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ในทางปฏิบัติสูงในระดับเดียวกัน

คลาร์ค (Clark. 1995 : 133) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู ผลการศึกษา พบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู มีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์ และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

พาราริช (Pararish. 1995 : 34444-A) ได้พัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาดนตรี ผลการพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “พื้นฐานทางดนตรี” จากการทดสอบในมหาวิทยาลัย 2 แห่งแล้ว พบว่า การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการสอนทฤษฎีดนตรีนั้น สามารถนำมาใช้ในการอธิบาย เป็นการลดการใช้เวลาในการสอนทฤษฎีดนตรีลง และนำเวลาไปใช้ฝึกและสอนส่วนที่สำคัญได้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความชำนาญทักษะดนตรีมากขึ้น และนักเรียนมีความเห็นวาทเพลงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนดนตรีมาก

ฮอลลิส (Hallis. 1996 : 14) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุดวิชาการ การวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยอักษร เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้มาใช้บริการห้องสมุด ซึ่งเป็นการนำเสนอมัลติมีเดีย โดยมีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการใช้งาน

เวน เจียง (Wen – Jiang. 1996) ได้ทดลองใช้มัลติมีเดียจำลองสถานการณ์ จำลองการช่วยเหลือคนไข้ในสถานการณ์ต่างๆ ในห้องฉุกเฉินของการฝึกนักเรียนแพทย์ การทดลองพบว่า สามารถช่วยให้นักเรียนแพทย์ฝึกการตัดสินใจในการใช้ยาช่วยเหลือคนไข้ และเพื่อหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ผิดพลาด ซึ่งมีผลต่อชีวิตของผู้ป่วย ทำให้นักเรียนมีผลการฝึกที่ดี และมีเจตคติที่ดีต่อการฝึก

ออร์มาน (Orman. 1996 : 3877) ได้ทำการวิจัยผลของการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์กับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มฝึกหัดแซกโซโฟน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 24 คน และกลุ่มทดลอง 20 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะทำการฝึกซ้อมกลั้ววงดนตรีที่เคยฝึกประจำ วันละ 8 – 15 นาที และฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์คราวละ 12 – 15 นาทีต่อวัน ขณะทดลองมีการบันทึกวิดีโอการแสดง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนนักเรียนทุกคนกรอกแบบสอบถาม ผู้ควบคุมวงก็ได้รับการสอบถามเช่นกัน ผลปรากฏว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนจากสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่า นักเรียนในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งผู้ควบคุมวง และนักเรียนได้ชี้ให้เห็นถึงการตอบสนองของคอมพิวเตอร์ ว่าการใช้สื่อแบบผสมผสานที่เหมาะสมจะมีประโยชน์ต่อการศึกษายังยิ่ง

จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้า พอจะสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคล

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

Dunn and Dunn (1975 : 254) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การศึกษาตามเอ็กต์ภาพ หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างกันของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา และการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียนเป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์ และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผล และการรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2525 : 3) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 164) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการศึกษารายบุคคลไว้ว่า หมายถึง การจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตน ตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสม เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2527 : 72) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการศึกษารายบุคคลไว้ว่า เป็นวิธีการเรียนการสอนเนื้อหาที่กำหนด โดยจัดองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กัน และสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างมีระเบียบ จัดให้มีการวินิจฉัย (Diagnosis) ความสามารถ ความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อประโยชน์ในการกำหนด (Prescription) วิธีการเรียนและวัสดุการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนนั้น โดยมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้

เพ็ญสุข ภูตระกูล (2528 : 17) ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการเรียนการสอนด้วยตนเองว่าเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจัดขึ้นโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ ด้วยตนเอง กิจกรรมที่จัดขึ้น มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำและจัดเตรียมอุปกรณ์ตลอดจนสถานที่ให้ศึกษาค้นคว้า การที่นักเรียนได้เรียนและทำงานที่ใจรักก่อให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน นักเรียนจะค่อยๆ พัฒนาปรับปรุงแก้ไขตนเอง สามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนการสอนด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความสนใจและความสามารถของตนเอง ตามวิธีการหรือสื่อการเรียนที่กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ไว้

3.2 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การสอนรายบุคคลนั้น ย่อมประกอบด้วย ประสบการณ์ในการเรียนที่ออกแบบเฉพาะสำหรับนักเรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ความสนใจ และความต้องการของแต่ละคน และเมื่อได้กำหนดแล้วประสบการณ์ในการเรียนรู้นั้น จะถูกควบคุมโดยนักเรียนเอง นักเรียนจัดการควบคุมเวลาเองตามความสนใจ และความสะดวกของนักเรียนเอง หากจะสรุปแล้วก็อาจจะได้ดังนี้ (ชม ภูมิภาค. 2524 : 94)

1. ครูจัดการเกี่ยวกับเหตุการณ์ของการสอนน้อยกว่าปกติ
2. วัสดุเองจะเป็นผู้จัดการให้เหตุการณ์ในการสอนเอง
3. ครูจะใช้เวลาส่วนใหญ่ทำงานเป็นส่วนตัวกับนักเรียนมากขึ้น เพื่อจะดูว่านักเรียนจะเรียนอะไรและเรียนอย่างไร ครูจะตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างใกล้ชิด ด้วยการวินิจฉัยมากขึ้น เมื่อการวิเคราะห์ความยุ่งยากและปัญหาต่างๆ ตลอดจนการสอนซ่อมเสริม
4. ผู้เรียนมีโอกาสด่างๆ มากขึ้นในเรื่องสิ่งที่เรียน วิธีการเรียน ตลอดจนวัสดุในการเรียน
5. เวลาการเรียนสำหรับแต่ละคนนั้นย่อมแตกต่างกันไปไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องไปในจังหวะเดียวกัน

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล อาจจะจัดในรูปแบบต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและความพร้อมของผู้จัด ดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525 : 27)

1. จัดบทเรียนให้ผู้เรียนทำการศึกษาด้วยตนเอง โดยที่ครูกับผู้เรียนกำหนดเวลาในการพบปะกันได้แน่นอน อาจพบปะเป็นรายคนหรือเป็นกลุ่ม จัดเป็นแบบอภิปรายหรือสัมมนาแล้วแต่ความเหมาะสมครูจะกำหนดเวลาเพื่อตรวจสอบดูผลความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นระยะๆ
2. จัดส่วนใดส่วนหนึ่งของวิชาที่เรียนตามปกติให้เรียนตามลำพัง ผู้เรียนเลือกตอนใดตอนหนึ่ง หรือหัวข้อใดข้อหนึ่งที่ตนสนใจมาทำการศึกษาด้วยตนเอง จะมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาในด้านการกำหนดจุดประสงค์ แนวทางในการทำงานการศึกษาค้นคว้า และการแก้ปัญหา
3. จัดแบบอิสระเสรีที่สุด แบบนี้ผู้เรียนจะวางแผนการเรียน และวิธีการเรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง ผู้เรียนพอใจจะปรึกษาหารือกับอาจารย์คนใดหรือไม่ก็ได้

3.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การสอนแบบรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการสอนรายบุคคล จึงมุ่งอยู่ในแนว ดังนี้ (เลาเวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 161 – 162)

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับมือกับข้อบกพร่องในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การสอนรายบุคคลสอดคล้อง และส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต และการศึกษานอกโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหา และเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคม รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิด

2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราความเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจสิ่งเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาดไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนเรียนรู้ในวิถีทางที่แตกต่างกัน

2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้านเช่นนี้ครูจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่างๆ กันไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเอง เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. เน้นเสริมภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเองนั้น จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยครูที่ไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะต้องรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถและความพร้อม

4. ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเร็วหรือช้า และจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถและความสนใจแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน เมื่อเป็นเช่นนี้การกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้ด้วยวิธีการเดียว จึงไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้กำหนดเวลาเรียนด้วยตนเอง และควรจะได้มีโอกาสเรียนรู้ หรือมีประสบการณ์ในการเรียนด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ

5. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษา ควรมีระดับความแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ และใช้วิธีการและสื่อทำให้เข้าใจง่ายขึ้น

นอกจากนี้ กาเย่และบริกส์ (Gagne and Briggs. 1979 : 626) ได้กล่าวถึง การศึกษา รายบุคคลว่าเป็นการสอนที่จัดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตาม ความต้องการและบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคนการสอนแบบนี้ มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคน ในการจัดลำดับการเรียน ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
3. เพื่อช่วยในการจัดสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ตามต้องอัตราความสามารถของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ เพื่อเป็นการส่งเสริม ความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

3.4 ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลกับการสอนปกติ

การสอนเป็นรายบุคคล มีความแตกต่างกับการสอนเป็นกลุ่มอยู่ หลายประการ อาทิ (ชม ภูมิภาค. 2524 : 97)

1. แตกต่างกันในความเฉพาะเจาะจงของจุดมุ่งหมายการสอนเป็นรายบุคคลนั้น จุดมุ่งหมายเขียนเฉพาะเจาะจงเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. การสอนเป็นรายบุคคลย้ำเรื่องการพัฒนาส่วนบุคคล
3. การสอนเป็นรายบุคคลเน้นเรื่องวิธีการเรียนรู้

นอกจากนี้เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2525 : 48-49) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่าง การเรียนจากห้องเรียนธรรมดากับการเรียนแบบรายบุคคล สรุปได้ดังนี้

การเรียนจากห้องเรียนธรรมดา	การเรียนรายบุคคล
1. ผู้เรียนนั่งประจำที่เรียนกันและหันหน้าเข้าครูตลอดเวลา	1. ในห้องเรียนจะประกอบด้วยชุดคู่มือ หรือ ห้องเรียนเป็นแบบห้องปฏิบัติการ
2. ความรู้ต่างๆ ได้จากการสอนของครูเป็นส่วนใหญ่ครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน	2. ความรู้ต่างๆ ได้จากการศึกษาของผู้เรียนเองเป็นส่วนใหญ่ ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ
3. ผู้เรียนเหมือนกันหมดในขณะเรียน	3. ผู้เรียนประกอบกิจกรรมต่างกันตามแต่เนื้อหาวิชาหรืออาจเหมือนกันก็ได้

การเรียนรู้จากห้องเรียนธรรมดา	การเรียนรู้รายบุคคล
4. ช่วงเวลาเรียนจะตายตัวและใช้เวลาเท่ากัน	4. ช่วงเวลาเรียนไม่ตายตัวขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ เนื้อหา และความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล
5. ผู้เรียนไม่มีโอกาสสำหรับการเรียนการสอนที่ผ่านไปโดยคำบอกกล่าวของครูในลักษณะเดิมมาทบทวนได้อีก	5. ผู้เรียนสามารถนำไปประกอบการสอน หรืออุปกรณ์ที่จัดไว้เป็นเรื่อง ๆ มาศึกษา หรือทบทวนได้อีกตามความต้องการ

ภาพประกอบ 5 แสดงความแตกต่างระหว่างการเรียนจากห้องเรียนธรรมดากับการเรียนรู้แบบรายบุคคล

3.5 ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่าง โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525 : 2-3)

- ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability difference)
- ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent difference)
- ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need difference)
- ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest difference)
- ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (Emotional difference)
- ความแตกต่างในด้านสังคม (Social difference)

3.6 สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล

สื่อเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล โดยจะเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อที่ใช้ในเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกัน ย่อมมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมย่อมทำให้การถ่ายทอดเนื้อหาเหล่านั้น มีความหมายมากขึ้น สื่อหรือวัสดุการเรียนที่จะใช้ในการสอนรายบุคคล ควรจะมีลักษณะและคุณสมบัติ ดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 162 - 163)

1. ให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง

2. มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือ มีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จัดลำดับไว้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ เป็นขั้นตอน จูงใจผู้เรียนในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหามีความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ จะได้ทบทวนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นระยะจนจบบทเรียน และมีการประเมินผลหลังการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หลังการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

3. มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียนพร้อมทั้งมีคำตอบเฉลย สำหรับข้อทดสอบนั้นๆ ไว้อย่างชัดเจน

สื่อที่ได้มีการทดลองใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างได้ผล และแพร่หลายจนเป็นเทคโนโลยีที่รู้จักกันดี ได้แก่

1. สื่อที่ผลิตขึ้นสำเร็จรูป เช่น ชุดการเรียนรู้การสอน (Instructional package) ซึ่งรวบรวมบทเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งแบบทดสอบประเมินผลอย่างพร้อมมูลไว้เป็นชุดๆ เพื่อมุ่งสอนมโนภาพ (Concept) หนึ่งๆ โดยเฉพาะสิ่งใดที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนจะจัดไว้อย่างครบถ้วน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้าหรือจัดหาวัสดุอื่นใดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ให้ ภายในชุดแต่ละชุดจะมีคู่มือสำหรับผู้ใช้ ชุดการเรียนรู้การสอน ซึ่งในคู่มือจะอธิบายรายละเอียดในการใช้ ถ้าในชุดการเรียนรู้ชุดนั้น มีกิจกรรมให้เลือกมากกว่า 1 อย่าง ในคู่มือจะบ่งบอกไว้อย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้

2. ชุดการสอนครูทำเอง (Teacher – made – kits) หรือ ชุดอุปกรณ์ช่วยสอนที่รวบรวมแบบฝึกหัดในรูปของกิจกรรมและอุปกรณ์ฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การสอนทักษะเบื้องต้นในการเลื่อย เป็นต้น

3. บทเรียนโปรแกรม (Programmed instruction) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอน หรือเป็นกรอบๆ (Frame) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบ หรือแต่ละเฟรมจะมีคำถามเพื่อตรวจเช็คความเข้าใจในเนื้อหานั้น และมีคำตอบเฉลยไว้ให้ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมนั้นใหม่ แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

4. โมดูลการเรียนรู้การสอน (Instructional module) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนให้ได้เรียนอย่างอิสระ เช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรม แตต่างกันในเรื่องรายละเอียดตรงที่โมดูลไม่จำเป็นต้องจัดเนื้อหาเป็นกรอบๆ หรือเป็นเฟรมๆ

5. อุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจจะใช้อิสระประกอบการเรียนการสอนทั่วๆไป หรือจะใช้ประกอบในชุดการเรียนรู้การสอนก็ได้ เช่น สไลด์ประกอบเสียง फिल्मสตริปประกอบเสียง ภาพยนตร์ फिल्मลูป วีดีโอเทป รวมทั้งอุปกรณ์เสริมสร้างความพร้อมและทักษะต่างๆ

3.7 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลให้ได้ผลดี ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ (เลาเวณีย์ ลิกขานันต. 2528 : 163 -164)

1. ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ถึงคุณลักษณะและขีดความสามารถของตนเอง งานแต่ละอย่างจะสำเร็จลงด้วยลักษณะอย่างไร ย่อมขึ้นอยู่กับ สิ่งประกอบหลายอย่าง ไม่มีใครทำอะไรได้ดีเยี่ยมไปเสียทุกอย่าง แต่ละคนทำได้ดีที่สุดในสิ่งที่ตนมีความสามารถเท่านั้น แต่ละคนต้องยอมรับในขีดจำกัดของความสามารถของตน ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง รู้จักตนเองและเข้าใจในขีดความสามารถของตน ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละคน

2. บุคคลจะมีแนวความคิดหรือมโนภาพ เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้ ถ้าไม่มีประสบการณ์ในเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ต้องการจะให้มีความคิดขึ้น การสร้างแนวความคิดของแต่ละคนเป็นผลจากการที่คนนั้นสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นๆ หรือ สรุปโดยใช้เหตุผลของข้อมูลจากประสบการณ์ การจัดลำดับขั้นตอนของการสร้างแนวความคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ครูต้องพิจารณาดูว่าสิ่งที่เรียนประกอบด้วยอะไรบ้าง ผู้เรียนบกพร่องจุดไหน จะต้องแก้ไขได้ถูกจุด

3. ครูช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนในการทำงาน การดำเนินการทำงาน ทำกิจกรรมการเรียนรู้ และภารกิจต่างๆ ของตนเองอย่างใกล้ชิด

4. ผู้เรียนต้องเลือกทำงาน เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และวิธีการต่างๆ ที่สัมพันธ์สอดคล้องเหมาะสมกับความสนใจและความถนัดของตน ดังนั้น วัสดุการเรียนที่จัดไว้จะต้องมีสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้เรียนไว้ให้พร้อม

5. ผู้เรียนมักจะเลือกกระทำการต่างๆ ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตัวเองรู้ และมีความหมายแก่ตน แต่ละคนมีการตอบสนองไปประสบการณ์อย่างเดียวกันแตกต่างกัน ครูจึงต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจและความถนัดของตน

6. โอกาสในการเรียนรู้และผลการเรียนจะสูงขึ้น ถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความสมัครใจไม่มีการขู่เข็ญบังคับ มีอิสระในการเลือกและทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อผู้เรียนมีอิสระในการเรียน มีความสนใจและแรงจูงใจ จะทำให้มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น ครูควรหาวิธีการต่างๆ ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการ เกิดความอยากที่จะเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน ครูมีหน้าที่เพียงคอยช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษา เมื่อมีความจำเป็นหรือเมื่อผู้เรียนต้องการ

7. ผู้เรียนที่ได้รับการกระตุ้นและได้รับการเสริมกำลังใจในจังหวะ และโอกาสที่เหมาะสมจะเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนยิ่งขึ้น ถ้าผู้เรียนถูกบังคับจะทำให้เป็นคนที่ไม่พึ่งตนเองไม่ได้ ทำให้ท้อถอย ไม่อยากเรียน ไม่กล้าที่จะแสดงออก ไม่กล้าคิด ไม่กล้าทำ ครูจึงต้องหาวิธีการกระตุ้นให้อยากเรียนและคอยเสริมกำลังใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจและความอยากที่จะเรียนอยู่เสมอ

นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 175) ยังได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากการศึกษา รายบุคคลเป็นการเรียนที่จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ดังนั้น ผู้สอนจึงมีบทบาทในการศึกษาระบบนี้ได้โดยการเป็นผู้ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นและเหตุผลที่จะช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจได้เอง เป็นผู้วางแผนการเรียนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการเรียน ตลอดจนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบต่างๆ ผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญ ดังนี้ คือ

1. จะต้องวางแผนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองอย่างไร เช่น การอ่านและการฟัง หรือการเรียนในรูปแบบอื่น เพื่อการจัดเตรียมเอกสาร และสื่อวัสดุ อุปกรณ์อย่างเหมาะสมแก่ผู้เรียน

2. ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ทราบว่าตนได้ศึกษาไปนั้นถูกต้องหรือไม่

3. มีการประเมินผลผู้เรียนทุกครั้งที่ยเรียนจบบทเรียนแต่ละบท เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตนเอง และเพื่อเป็นการก้าวไปเรียนในบทต่อไป

4. จะต้องให้เวลาและความสนใจผู้เรียนมากกว่าการเรียนอย่างปกติ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสมาขอคำปรึกษาและข้อแนะนำในการเรียน และต้องเรียนรู้ถึงความถนัด ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

เพื่อให้การเรียนการสอนรายบุคคลบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ ควรจะได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525 : 26 - 27)

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน เป็นการสำรวจเบื้องต้นถึงปัญหาที่มีอยู่ และหาความต้องการของผู้เรียนและสังคมโดยส่วนรวมว่าต้องการศึกษาเนื้อหาใด

2. กำหนดหลักสูตร โดยถือหลักการจัดมวลประสบการณ์ที่มีผู้เรียนเป็นแกน

3. กำหนดจุดมุ่งหมาย โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล และมุ่งให้ผู้เรียนก้าวหน้าตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของตนเอง

4. กำหนดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ โดยการนำหลักสูตรที่กำหนดไว้มาแบ่งตามเนื้อหาวิชา เป็นตอน บท หน่วย และกำหนดความคิดรวบยอดให้เด่นชัด

5. กำหนดแผนการเรียนการสอนเป็นการจัดแผนการเรียนการสอนอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้ดำเนินการได้ถูกต้อง

6. กำหนดวิธีการเรียนการสอน รวมทั้งสื่อและกิจกรรมที่ใช้ในบทเรียนนั้น ๆ

7. ประเมินผล กำหนดแนวการประเมินผลไว้ให้เรียบร้อย ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ตลอดจนการรายงานความก้าวหน้าในการเรียนไว้อย่างแจ่มชัด

3.8 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล หรือการศึกษารายบุคคล เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเน้น โดยคำนึงถึงลักษณะความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการเรียนในลักษณะนี้ย่อมมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด คือ (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 166 - 167)

ข้อดี

1. ผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามอัตราความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล
2. สื่อที่ใช้ในการเรียนได้รับการทดลองและทดสอบมาก่อนแล้วว่า สามารถจะใช้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพดี จึงจะนำมาใช้กับผู้เรียน เช่น ชุดการเรียน ชุดสื่อประสม และโมดูลวิชาต่างๆ
3. สื่อที่ใช้ในการเรียนมีหลายชนิดให้เลือก และมักจะใช้ในรูปของสื่อประสม สื่อบางอย่างรูปแบบจะเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย เช่น Interactive Video และการเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
4. บทเรียนมักเรียนเป็นหน่วย (Unit) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ด้วยชุดการเรียนที่จัดเป็นแต่ละเนื้อหาบทเรียนตามหน่วยนั้น
5. เป็นการเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน จึงทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ต่อกันมากกว่าการเรียนในวิธีอื่น

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนมีอายุน้อย และยังไม่มีประสบการณ์เพียงพอ ที่จะควบคุมการเรียนของตนได้ดีก็อาจจะทำให้ยากแก่การเรียนให้สำเร็จได้
2. ผู้สอนต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ในการจัดเตรียมสื่อการเรียนในแต่ละวิชาให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยต้องดูถึงบุคลิกภาพและความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนด้วย
3. วิชาที่จะเรียนด้วยการศึกษารายบุคคล อาจมีจำนวนจำกัด เนื่องจากวิชาบางวิชาไม่สามารถให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างลึกซึ้งด้วยตนเอง
4. ในกรณีที่ผู้สอนไม่มีเวลาให้แก่ผู้เรียนมากพอ ย่อมทำให้ผู้เรียนรู้สึกถูกปล่อยให้อยู่โดดเดี่ยวเป็นผลอาจจะทำให้การเรียนล้มเหลวลงได้

3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคล

ประกายวรรณ มณีแจ่ม (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท. พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและตามคู่มือครู สสวท. ไม่แตกต่างกัน

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกัน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรายบุคคลกับกลุ่มย่อยที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคลกับตามคู่มือครู สสวท. ไม่แตกต่างกัน แต่ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อยกับตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกัน

วชิระ อินทร์อุดม (2537 : 96 - 99) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการจัดการเรียน ผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และผลของวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับการเรียนแบบรายกลุ่ม พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการสอน ส่งผลร่วมกันต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและไม่มีการสรุป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันกับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปริญนันท์ นิลสุข (2538 : 51-54) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากเกมคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบต่างกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ทุกกลุ่มจะได้เล่นเกมคณิตศาสตร์จาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แบบ คือ การเล่นคนเดียว การเล่นสองคน และการเล่นกับคอมพิวเตอร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เกมคณิตศาสตร์รูปแบบต่างกัน 3 แบบ มีผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ธิดา เขียรกุลไพบูลย์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการใช้รายการวิดีโอทัศน์ ประกอบกิจกรรมการศึกษาแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือ ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากการใช้รายการวิดีโอทัศน์ประกอบกิจกรรมการศึกษาแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มร่วมมือ มีผลการเรียนรู้และเวลาในการเรียนแตกต่างกัน

เฮคส์ (Hakes. 1986 : 1590-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จากการสอนรายบุคคล โดยใช้ครูกับใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการทดลองสอนในครั้งนี้เป็นโปรแกรมการสอนอัตโนมัติ (PLATO) ผลการศึกษา พบว่า

1. ในด้านทักษะการคำนวณ กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียน โดยใช้ครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในด้านทักษะการใช้กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์พบว่า การเรียนโดยวิธีสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

2. สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาที่เพศของผู้เรียน พบว่าไม่แตกต่างกัน

3. ในเรื่องของอัตราการหยุดเรียนกลางคันหรือการขาดเรียนของผู้เรียน พบว่า การสอนรายบุคคลทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

ทอมสัน (Tomson. 1980 : 361 – 375) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลของการเรียนรู้ เป็นรายบุคคลกับการเรียนในห้องเรียนปกติ สำหรับวิชาแคลคูลัส ระดับวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้กลวิธีการเรียนรู้เป็นรายบุคคลกับการเรียนแบบบรรยาย อภิปราย ท่องจำ ด้านผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและด้านเจตคติ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของการใช้กลวิธีการเรียนเป็นรายบุคคล สูงกว่าระบบการเรียนแบบบรรยาย อภิปราย ท่องจำ

จากแนวคิดดังที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบรายบุคคลหรือการสอนตามเอกัตภาพนั้น เป็นวิธีการเรียนที่ต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อเน้นการแก้ปัญหาในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีการจัดวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และสอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และจุดมุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย มีรายละเอียดหัวข้อ
ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บุคคลทั่วไป

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บุคคลทั่วไปที่สนใจ เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จำนวน 48 คน โดยการเลือกอย่างเจาะจง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 48 คน แบ่งได้ ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม (Field try-out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

- ความหมายของสมุนไพร
- ลักษณะของพืชสมุนไพร
- การเก็บรักษาพืชสมุนไพร
- รูปแบบของยาสมุนไพร
- โรคและอาการที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพร
- อาการแพ้ที่เกิดจากพืชสมุนไพร

ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค

- ระบบทางเดินอาหาร
- ระบบทางเดินหายใจ
- ระบบทางเดินปัสสาวะ
- โรคผิวหนัง
- อาการเจ็บป่วยอื่นๆ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ฉบับ

2.3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2.3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษารายละเอียดและเลือกเนื้อหาเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

3.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละบทเรียน

3.1.3 วิเคราะห์เนื้อหา และแยกเป็นหน่วยย่อยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบโดยในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาแต่ละเนื้อหา และแยกเป็นหน่วยเรียนย่อยๆ จัดลำดับเนื้อหา ก่อนหลัง วางเป็นเค้าโครงของเนื้อหา เพื่อที่จะนำไปเขียนเป็นกรอบเนื้อหาในแต่ละตอน

3.1.4 นำเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบแล้วพร้อมๆ กับการปรับปรุงแก้ไขมาเขียนเป็นสคริปต์ (script) ก่อนที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ทำการตรวจสอบพร้อมนำข้อเสนอแนะต่างๆ มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.1.5 ศึกษาและเลือกโปรแกรม ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยในการสร้างและนำเสนออยู่หลายโปรแกรมด้วยกัน เมื่อได้ทำ การศึกษาวิธีการใช้ และคุณสมบัติต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย จึงได้เลือกใช้โปรแกรมที่เป็น Authoring Tool ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยออกแบบและ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดี โดยเลือกใช้โปรแกรม Macromedia Authorware version 6.0 ในการพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1.6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะ โปรแกรมแบบอิสระ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ และมีแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน เพื่อทบทวนความรู้ของผู้เรียน โดยแบบฝึกหัดจะเป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้เลือก ตอบ พร้อมเฉลยแบบฝึกหัดทันทีเมื่อตอบคำถามเสร็จเรียบร้อย แบบฝึกหัดมี 2 ตอน แทรก อยู่ในบทเรียน

3.1.7 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียตามสคริปต์ที่กำหนดไว้ ด้วย โปรแกรม Macromedia Authorware version 6.0

3.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการศึกษาได้ตรวจสอบ พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ เสนอแนะ

3.1.9 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับเทคนิคการ เขียนข้อสอบ, การวัดผลและการวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดเอาไว้ นำมาใช้เป็น แนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.2.3 สร้างแบบทดสอบ โดยเป็นปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวน 50 ข้อ ตอนที่ 1 จำนวน 25 ข้อ และ ตอนที่ 2 จำนวน 25 ข้อ

3.2.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและ ประเมินคุณภาพ

3.2.5 นำแบบทดสอบและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญ เสนอแนะ

3.2.6 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนิสิตภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับสมุนไพรมาแล้ว จำนวน 80

คน และตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

3.2.7 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.31-0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22-0.67 ขึ้นไป ไว้ใช้ในการศึกษาค้นคว้าจำนวน 30 ข้อ โดยตอนที่ 1 มี 15 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 15 ข้อ

3.2.8 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่น (r_n) = 0.67

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	15	0.36-0.73	0.22-0.56	0.37
2	15	0.31-0.78	0.22-0.67	0.28
รวม	30	0.31-0.78	0.22-0.67	0.67

3.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.1.1 ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหา

3.3.1.2 ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเนื้อหา ได้แก่ ปริมาณของเนื้อหา ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องเนื้อหา ความชัดเจนของเนื้อหา แบบฝึกหัด และอื่นๆ

3.3.1.3 ออกแบบและสร้างแบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง ใช้ไม่ได้

3.3.1.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพ

3.3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

3.3.2.1 ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเทคนิคการนำเสนอ

3.3.2.2 ศึกษาคุณสมบัติที่ดี ที่ควรใช้ในการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ลำดับขั้นในการนำเสนอ ขนาดและความน่าสนใจของ

ภาพ รูปแบบ ขนาดและสีของตัวอักษร ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย เสียงดนตรี วิธีการโต้ตอบบทเรียน และอื่นๆ

3.3.2.3 ออกแบบและสร้างแบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง ใช้ไม่ได้

3.3.2.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนด คือ เฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป

4. การดำเนินการทดลอง

ในการทดลองการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างและปรับปรุงแล้วนำไปพัฒนาตามขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

4.1 การทดลองครั้งที่ 1

4.1.1 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

4.1.2 แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แก่กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดลอง 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

4.1.3 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเรียนอยู่นั้น ถ้ากลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจสามารถถามผู้ศึกษาค้นคว้าได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าจะสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างว่าแสดงท่าทีสงสัยหรือไม่เข้าใจตอนไหนอย่างไร แล้วบันทึกพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างขณะที่เรียนไปด้วย ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัย ผู้ศึกษาค้นคว้าจะซักถาม เพื่อหาสาเหตุที่ไม่เข้าใจและบันทึกไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

4.1.4 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 1

4.2 การทดลองครั้งที่ 2

4.2.1 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

4.2.2 แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แก่กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดลอง 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

4.2.3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนพร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

4.2.4 เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบแต่ละตอนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.2.5 นำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และผลแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (E1/E2)

4.2.6 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2

4.3 การทดลองครั้งที่ 3

4.3.1 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4.3.2 แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดลอง 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

4.3.3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนพร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

4.3.4 เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละตอนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.3.5 นำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบภายหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (E1/E2)

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาค่าระดับความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยเทียบหาค่าระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ ใช้เทคนิค 27 % ของ จุง-เต เฟน (Chung-Ten Fan)

5.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

5.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยของคะแนน

5.4 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ ลิกขานันท์, 2528 : 294-295)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware version 6.0 อยู่ในแผ่นซีดีรอม ประกอบด้วย เนื้อหา 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

- ความหมายของพืชสมุนไพร
- ลักษณะของพืชสมุนไพร
- การเก็บรักษาพืชสมุนไพร
- รูปแบบของยาสมุนไพร
- โรคและอาการที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพร
- อาการแพ้ที่เกิดจากพืชสมุนไพร

ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค

- ระบบทางเดินอาหาร
- ระบบทางเดินหายใจ
- ระบบทางเดินปัสสาวะ
- โรคผิวหนัง
- อาการเจ็บป่วยอื่นๆ

โดยนำเนื้อหาทั้ง 2 ตอน พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถ และความรู้พื้นฐานของตนเอง ลักษณะของบทเรียน ประกอบด้วย ชื่อบทเรียน เมนูหลัก เมนูบทเรียน เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจ ผลการวิเคราะห์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

E₁ แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

E₂ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบท

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ผลตามตาราง ดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.24	ดี
1.1 ปริมาณของเนื้อหา	4.00	ดี
1.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	ดี
1.4 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.33	ดี
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.53	ดีมาก
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	ดี
2.2 ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	ดี
2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.66	ดีมาก
2.4 เสียงดนตรีประกอบบทเรียน	4.66	ดีมาก
2.5 เสียงบรรยายประกอบบทเรียน	5.00	ดีมาก
3. ตัวอักษรและเสียง	4.22	ดี
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.66	ดีมาก
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	ดี
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.00	ดี
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.83	ดีมาก
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.66	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด	4.66	ดีมาก
4.3 วิธีการรายงานผลคะแนนในแต่ละข้อของแบบฝึกหัด	5.00	ดีมาก
4.4 วิธีการสรุปผลคะแนนรวมท้ายแบบทดสอบ	5.00	ดีมาก
5. การจัดการบทเรียน	4.33	ดี
5.1 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.33	ดี
5.2 ความเหมาะสมของภาพ	4.00	ดี

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
5.3 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.33	ดี
5.4 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	4.66	ดีมาก
เฉลี่ยโดยรวม (ทั้ง 5 ข้อ)	4.43	ดี

ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทยของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี คุณภาพแต่ละรายการประเมินอยู่ในระดับดีถึงดีมาก รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก คือ ด้านภาพ ภาษาและเสียง, ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี คือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา, ด้านอักษรและสี, ด้านการจัดการบทเรียน

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรปรับปรุงคุณภาพการใช้เสียงบรรยาย และไม่ใช้เสียงบรรยาย กรณีที่ผู้เรียนต้องการอ่านบทเรียนด้วยตนเอง และข้อความคำบรรยายในบางเฟรมมีมากเกินไป ควรจะมีไม่เกิน 8 บรรทัด จะช่วยให้อ่านง่ายขึ้น จากนั้นได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.66	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4.33	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.66	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในรูปแบบและการนำเสนอ	4.66	ดีมาก
5. ความน่าสนใจของการนำเสนอ	5	ดีมาก
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.66	ดีมาก
7. ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.66	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
9. ความเหมาะสมของเนื้อหา กับเสียงบรรยาย	4.66	ดีมาก
10. ความชัดเจนของคำถามแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	5	ดีมาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
11. ความสอดคล้องของเนื้อหา กับแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ	5	ดีมาก
12. ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ	4.66	ดีมาก
เฉลี่ยโดยรวม	4.69	ดีมาก

ผลจากการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทยของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก คุณภาพแต่ละรายการประเมินอยู่ในระดับดีถึงดีมาก รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี คือ ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา, ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา นอกนั้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปทดลองกับบุคคลทั่วไป ผลการทดลอง มีดังนี้

ผลการทดลอง ครั้งที่ 1

การทดลองครั้งนี้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน จากการทดลอง พบว่า

1. เสียงบรรยายไม่ตรงกับเนื้อหา
2. รูปแบบตัวอักษรในบางเฟรม มีขนาดเล็ก และอ่านยาก
3. ข้อความในบางเฟรม มีคำสะกดผิด
4. สีของตัวอักษรในบางเฟรม อ่านค่อนข้างยาก เนื่องจากสีของตัวอักษรกับพื้นหลัง

กลมกลืนกัน

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมข้อเสนอแนะต่างๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมดังนี้

1. เปลี่ยนเสียงบรรยายให้ตรงกับเนื้อหาคำบรรยาย
2. แก้ไขรูปแบบตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย
3. แก้ไขคำที่สะกดผิดตามคำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องของคำบรรยาย

ทั้งหมด

4. ปรับปรุงสีของตัวอักษรให้เหมาะสม และอ่านง่ายขึ้น

ผลการทดลอง ครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ซึ่งปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการทดลอง ครั้งที่ 2

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	A	M	E ₁	A	M	E ₂	
ตอนที่ 1	15	12.27	81.78	15	11.60	80.89	81.78/80.89
ตอนที่ 2	15	12.47	83.11	15	12.93	82.67	83.11/82.67
รวม	30	24.74	82.44	30	24.53	81.78	82.44/81.78

จากตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการทดลอง ครั้งที่ 2 พบว่า มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 82.44/81.78 โดยตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 81.78/80.89 และตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 83.11/82.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นปัญหาต่างๆ ในขณะทดลอง

ปัญหาที่พบและสิ่งที่ต้องปรับปรุง มีดังนี้

1. ปรับปรุงภาพประกอบบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
2. แก้ไขการเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่เฉลยคำตอบผิด
3. ปรับปรุงแก้ไขในส่วนของแบบทดสอบให้มีการเฉลยคำตอบ
4. แก้ไขรูปแบบการเขียนตัวอักษรศัพท์เฉพาะให้ถูกต้อง

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมปัญหาต่างๆ ที่พบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในครั้งที่ 3 ต่อไป

ผลการทดลอง ครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ตาราง 5 ประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการทดลองครั้งที่ 3

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	A	M	E ₁	A	M	E ₂	
ตอนที่ 1	15	13.03	86.89	15	12.97	86.44	86.89/86.44
ตอนที่ 2	15	13.23	88.22	15	13.10	87.33	88.22/87.33
รวม	30	26.26	87.56	30	26.07	86.89	87.56/86.89

จากตาราง 5 ผลการหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้จากการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย มีประสิทธิภาพ 87.56/86.89 โดยตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย มีประสิทธิภาพ 86.89/86.44 และตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค มีประสิทธิภาพ 88.22/87.33

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องพืชสมุนไพรไทย สามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย มีประสิทธิภาพและเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บุคคลทั่วไปที่สนใจเรื่อง พืชสมุนไพรไทย จำนวน 48 คน โดยการเลือกอย่างเจาะจง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 48 คน แบ่งได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ พืชสมุนไพรไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

- ความหมายของสมุนไพร
- ลักษณะของพืชสมุนไพร

- การเก็บรักษาพืชสมุนไพร
- รูปแบบของยาสมุนไพร
- โรคและอาการที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพร
- อาการแพ้ที่เกิดจากพืชสมุนไพร

ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค

- ระบบทางเดินอาหาร
- ระบบทางเดินหายใจ
- ระบบทางเดินปัสสาวะ
- โรคผิวหนัง
- อาการเจ็บป่วยอื่นๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ซึ่งสร้างด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware 6.0 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียน แบ่งเป็น 2 ตอน แต่ละตอน ประกอบด้วย
 - 2.1 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 15 ข้อ
 - 2.2 แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ฉบับ
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฉบับของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วิธีการดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยกลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ โดยการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ชักถามข้อดี ข้อบกพร่อง และปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทดลอง แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป
2. การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่าง

ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 โดยทำการบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยสูตร E_1/E_2

3. การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 โดยทำการบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยสูตร E_1/E_2

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้า สรุปผลการศึกษาค้นคว้า ได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง พืชสมุนไพรไทย ประกอบด้วย เนื้อหา 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ พืชสมุนไพรไทย ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค

2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

2.1 คุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก

2.2 คุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดี

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 87.56/86.89

อภิปรายผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนามาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเมื่อคิดจากคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพ 87.56/86.89 ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 เป็นผลอันเนื่องมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ได้ดำเนินการตามหลักการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน ดำเนินการสร้าง ปรับปรุงแก้ไข โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีการนำสื่อไปทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพอย่างเป็นขั้นตอน จนได้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ 87.56/86.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 สอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ จีรพรรณ สุวรรณนตร (2543 : 50) ซึ่งทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85/85 โดยผล การทดลองผ่านเกณฑ์ มีประสิทธิภาพ 94.33/92.00

ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ สามารถนำเสนอได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายประกอบ และเสียงดนตรี ผสมผสานเข้าด้วยกัน ทำให้ กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา น่าสนใจชวนให้ติดตาม อีกทั้งได้กำหนดหัวข้อหัวใจของการเรียนรู้ที่ ไม่จำกัดเฉพาะแต่ในห้องเรียนหรือเฉพาะแต่ที่มีในตำราที่กำหนดไว้ แต่เป็นการเรียนเพื่อเสริม สร้างภูมิปัญญามากขึ้น รวมไปถึงกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. 2538 : 20)

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย มีความ เห็นว่า บทเรียนนี้มีประโยชน์สามารถนำความรู้ที่ศึกษาไปใช้กับชีวิตประจำวันได้ เหมาะสมต่อ การเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ถ้าไม่เข้าใจ และเป็น แหล่งค้นคว้าหาความรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ศึกษาค้นคว้าควรต้องมีความรู้ในด้าน การออกแบบบทเรียน และการใช้โปรแกรมที่จะสร้างบทเรียนมาก่อน จะทำให้สามารถพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็น จำนวนมาก ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน จึงควรศึกษาโปรแกรมเหล่านั้น ให้ชัดเจน ก่อนที่จะทำการพัฒนาบทเรียนในครั้งต่อไป

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ การ ออกแบบลักษณะบทเรียน ควรคำนึงถึงความสะดวกในการใช้บทเรียนให้มากที่สุด มีคำแนะนำ ในการใช้บทเรียนที่ชัดเจน รูปแบบการนำเสนอไม่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนได้ อย่างต่อเนื่อง

4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง โดยเฉพาะความเร็วในการประมวลผล และพื้นที่ สำหรับเก็บข้อมูล ซึ่งจะมีผลอย่างยิ่งในกรณีที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และวีดิทัศน์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้า

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาเกี่ยวกับ ภูมิปัญญาชาวบ้าน และเรื่องอื่นๆ ต่อไป
2. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เพราะในปัจจุบันอินเทอร์เน็ต ได้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ เป็นแหล่งรวมความรู้ที่สามารถเข้าไปค้นหาได้อย่างไม่จำกัด
3. ควรมีการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ เกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย เพื่อเป็นแหล่งความรู้ในรูปแบบหนึ่ง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2542). คู่มือสมุนไพรรและเครื่องเทศ ชุดที่ 1 การปลูกพืชสมุนไพรร. ม.ป.ท.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2538, มิถุนายน). "แนวคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI," ใน วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(3) : 181 – 182.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- ขนิษฐา ชานนท์. (2532). "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," ใน เทคโนโลยีทางการศึกษา ฉบับปฐมฤกษ์ : 7-13
- ครรรชิต มัลลยวงศ์. (2536,) "มัลติมีเดีย-เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้," ใน วารสารราชบัณฑิตยสถาน. (ฉบับภาคผนวก เล่ม) : 74-78
- ครรรชิต มัลลยวงศ์. (2540). รวมคำบรรยาย เพื่อการสร้างวิสัยทัศน์ในงานไอที. กรุงเทพฯ : กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- จิรวรรณ สุวรรณเนตร. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชม ภูมิภาค. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- ณัษชา จอรรุระกิจ. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพิมพ์สกรีน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี. (2538). เปิดโลกมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : โอบีซฟัฒบิลซิง.
- ธิดา เขียรกุลไพบุลย์. (2540). ผลการใช้รายการวิดิทัศน์ประกอบกิจกรรมการศึกษาแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- นงลักษณ์ ไหว้พรหม. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการ
ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
ถ่ายเอกสาร.
- นพดล ห้องดอกไม้. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม
เรื่องเงินฝากประจำ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- นัยนา นุรารักษ์ และสมบุรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. (2539). “Multimedia เพื่อการศึกษา” ใน
เวชศาสตร์ร่วมสมัย. หน้า 251-255.
- นิจศิริ เรืองรังษี. และพยอม ดันติวัฒน์. (2534). พืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงศ์. (2533). เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาการวิจัย ในโครงการอบรม
วิจัยเชิงปฏิบัติการ. คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชา การถ่ายภาพ
เบื้องต้น. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538, กรกฎาคม – กันยายน). “มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์,” สสวท.
23(90) : 25-35.
- ประกายวรรณ มณีแจ่ม. (2536). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดย
ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท.
ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2538). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จากเกมคณิตศาสตร์รูปแบบต่างกันโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- เป็รื่อง กุมุท และทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). “แนวคิดการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อทางการ
ศึกษา,” ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษาหน่วยที่ 8-10
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พรทิพย์ อัจจิมารังษี. (2536, เมษายน). “มัลติมีเดีย : ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู,” ใน
ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 10 (ฉบับรวมเล่ม) : 22-26.

- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2541, ต.ค. – ธ.ค.). “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน,” พัฒนาเทคนิคศึกษา. 11 (28) : 9-15.
- เพ็ญสุข ภูตระกูล. (2528). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับที่เรียนด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ เบาใจ. (2537). “บูรณาการทางหลักสูตรของสื่อการสอน,” ใน เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ภูมิพิชญ์ สุขาวรรณ. (2536) พืชสมุนไพรใช้เป็นยา. กรุงเทพฯ : อักษรภาพิพัฒน์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ คอ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ยีน ภูววรรณ. (2538, กันยายน). “เทคโนโลยีมัลติมีเดีย,” ส่งเสริมเทคโนโลยี. 22 (121) : 159 – 163.
- รัฐพล ประดับเวทย์. (2543). การพัฒนามัลติมีเดียสารานุกรมการถ่ายภาพ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ลิขิต จลชัย. (2535). “มิติใหม่แห่งการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย,” ใน ไมโครคอมพิวเตอร์. (80) ; มีนาคม.
- วชิระ อินทร์อุดม. (2537). ผลของการสรุปเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการจัดการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. (2527). “การศึกษาเอกเทศกับการศึกษารายบุคคล,” ใน สารพัฒนาหลักสูตร. (28) 71 –74 ; เมษายน – พฤษภาคม.
- วาณิช กาญจนรัตน์. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชา การออกแบบและจัดหน้า สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วิไล กัลยาณวัจน์. (2541). การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- วิไล องค์กรนะสุ. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์*. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร สาธุการ. (2540). “การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา,” *ทับแก้ว*. หน้า 109 –120 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- สุขเกษม อุต. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี*. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. (2538.ธันวาคม). “สื่อคอมพิวเตอร์,” *การสัมมนาวิชาการ เรื่อง การผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : หน่วยพัฒนาคณาจารย์ ฝ่ายวิชาการร่วมกับสำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย หน้า 20
- สุรพงศ์ ภิรมย์ประเมศ. “สัมผัสกับโลกของมัลติมีเดีย,” ใน *ไมโครคอมพิวเตอร์*. (109) : 180-185 ; สิงหาคม 2537
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2525). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อนิรุทธิ์ สติมัน. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การถ่ายภาพ สำหรับบุคคลทั่วไป*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2538.มกราคม). “ไปศึกษาอบรมต่างประเทศ เรื่องการวิจัยและพัฒนาการศึกษา”, ใน *การศึกษา*, กรุงเทพมหานคร : 13 (4), 24 – 28 .
- Borg, Walter R. (1981). *Educational Research : An Introduction*. David MC Kay' New York. USA.
- Brown, Gary. (1994). “Multimedia and Composition : Synthesizing Multimedia Discourse,” *ERIC Document Reproduction Service No.ED388227* : 25-30
- Clark, Barbara Irene. “Understanding teaching : An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool For Teachers,” *Dissertation Ph.d. : AriZona State University*, 1995
- Dicks, Paulissen and Harald Frater. (1994). *Multimedia Manias*. Miami : Abacus Inc. Grand Rapid.

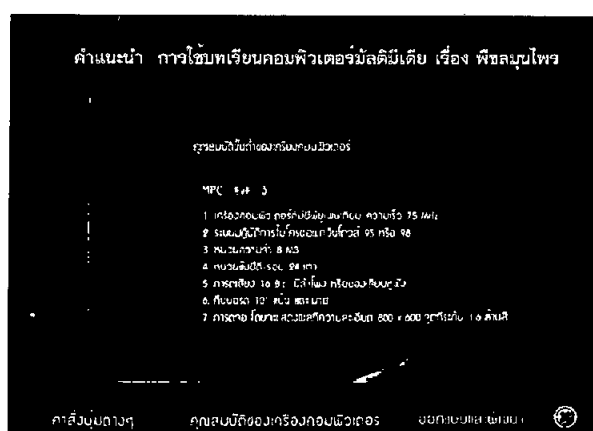
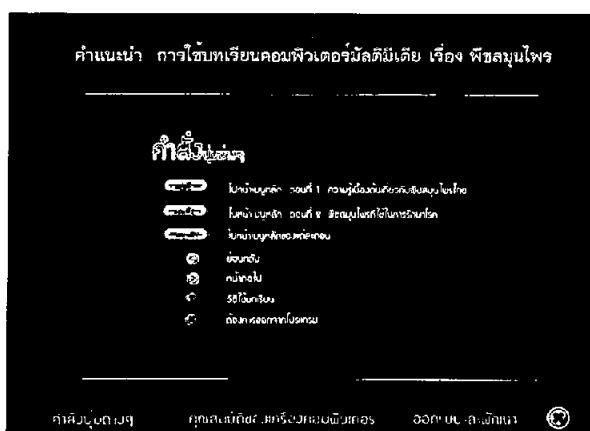
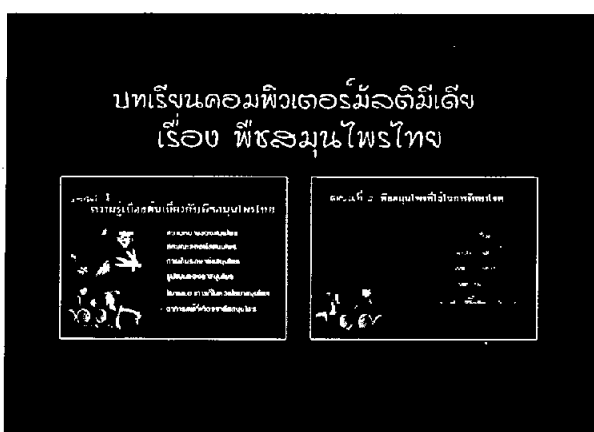
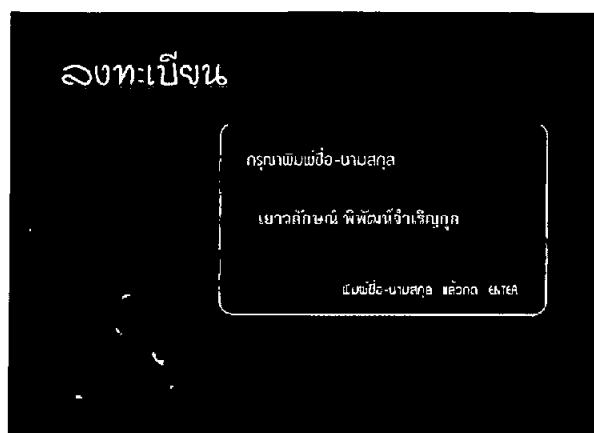
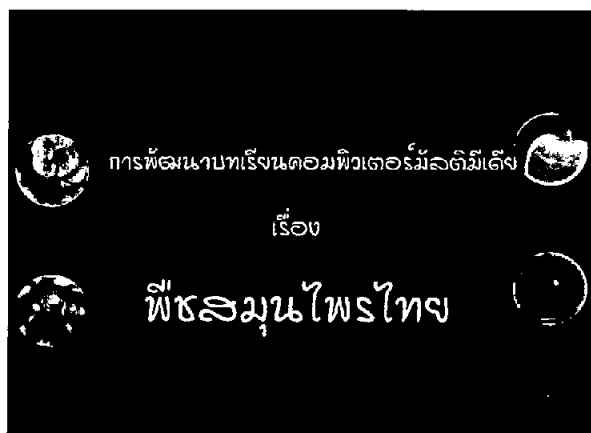
- Dunn, Rita and Dunn, Kenneth. (1975). *Education's self-Teaching Guide to individualizing Instructional Programs*. New York : Parker Publishing Company, Inc.
- Fredenberg, V.G. (1994). "Supplemental Visual Computer- Assisted Instruction and Achievement in Freshman College Calculus (Visualization)," *Dissertation Abstracts International*. 55 (1) : 59A. July.
- Gagne,Robert m., and Leslie J. Briggs. (1979). *Principle of Instructional Design*. 2d ed. U.S.A. : Holt, Rinehart and Winston.
- Green, Babara. And Other. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. New Jersey : New Riders Publishing.
- Hakes, Adrienne Mansfield. (1986). " A Comparison between Two Methods of Individualized Mathematics." Instructional with Potential High School Dropouts in Continuation Programs," *Dissertation Abstracts International*. (47) 05 :1590-A ; October.
- Hallis, Robert H. (1996). "Authoring Multimedia in an Academic Library," *ERIC Document Reproduction Service No.ED400822* :14.
- Janet Collins, Michael Hammond and Jerry Welligton. (1997). *Teaching and Learning with Multimedia*. New York : Biddles Ltd.
- Jeffcoate, Judith. (1995) *Multimedia in practice* : Technology and Applications. Great Britain : PrentiHall International Limited.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. U.S.A. : Academic Press. Inc.
- Linstrom, Robert L. (1994). *Multimedia Presentations*. Ca : McGraw-Hill Book Co.
- Magel, M. (1990). *The Many Faces of Multimedia*. AV Video. 63, September
- Morrish, Ivor. (1978). *Aspects of Educational Change*. London : George Allen and Unwin.
- Orman,Evelyn Kay. (1996). "Effect of Development and Implementation of an Interactive Multimedia Computer Program on Beginning Saxophonists Attitude and Achievement," *Dissertation Abstracts International*. 56 : 3877. April.
- Pararish, R.J. (1995). "The Development and Testing of a Computer Assisted Instruction Program to Teach Music Fundamentals to Adult Nonmusicians," *Dissertation Abstracts International*. 149 : 34444-A.

- Strothman, J. (1991). "Commodore Amiga Multimedia Vet Aid in Presentation Training," *Compuetr Pictures a Supplement to AV Video*. 14. January.
- Tomson, Samuel B. (1980). " Do Individualized System Mastery and Traditional Instruction System Yiled Difference Course Effects in Colleg College Calculus," *American Education Research Journal*. P. 361 – 375.
- Wen – Jieng, Leu. (1996). "Patient Simulation in Medas : The Medical Emergency Decision Assistance System. Illinois Institute of Technology," *Dissertation Abstracts Internationa. Illinois*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย



คำแนะนำ การรับประทานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพร



ออกแบบและจัดทำโดย

นางสาวณัฏฐา ชื่นใจดี วิทยาลัยอาชีวศึกษา
ชลบุรี, สาขา การศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา และ
ภาษาอังกฤษ (ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย)

1. / 20 ตอนจบ (ทั้งหมด 20 ตอน) ระยะเวลา 30 นาที

ภาพประกอบ

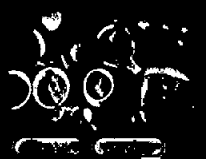
ภาพประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์

ออกแบบโดย นิตยา

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย



- ความหมายของสมุนไพร
- ลักษณะของพืชสมุนไพร
- การเก็บรักษาพืชสมุนไพร
- รูปแบบของยาสมุนไพร
- โรคและอาการที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพร
- อาการแพ้ที่เกิดจากพืชสมุนไพร



สมุนไพร (herb)

ความหมายของสมุนไพร

สมุนไพร หมายถึง พืชที่มีประโยชน์ทางการแพทย์หรือเภสัชวิทยา
หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นยารักษาโรค ซึ่งหาได้ตามพื้นเมือง มีทั้ง
เนื้อไม้และไม่มีเนื้อไม้

พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2522 ให้รวมสมุนไพรเข้าใน
ยาสมุนไพร หรือ ยาที่ใช้จากพืชสมุนไพร ซึ่งมิได้หมายถึง
พืช หรือ ผลไม้

ลักษณะของพืชสมุนไพร

ราก (ROOT)



ดอก (FLOWER)



ผล (FRUIT)



ใบ (LEAF)

ลำต้น (STEM)

การเก็บรักษาพืชสมุนไพร

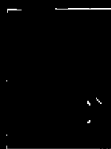
1. ต้องเก็บในภาชนะที่แห้ง มีฝาปิดสนิท หรือในถุงน้ำ หรือถุงพลาสติก
หรือกระดาษห่อ เพื่อป้องกันความชื้นและแสงแดด
2. การนำพืชสมุนไพรมาตากแห้งต้องตากในที่ร่ม
3. สมุนไพรที่มีกลิ่นหอม ควรเก็บในภาชนะปิดสนิทและไว้ในที่เย็น
4. การเก็บสมุนไพรไว้ในตู้เย็น ไม่ควรวางไว้บนชั้นแช่แข็งและช่องแข็ง
5. ต้องเก็บสมุนไพรที่สะอาดและปราศจากสิ่งสกปรก และใบที่เหี่ยวแห้ง

รูปแบบของยาสมุนไพร

ยาต้ม



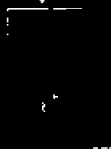
ยาผง



ยาขี้ผึ้ง

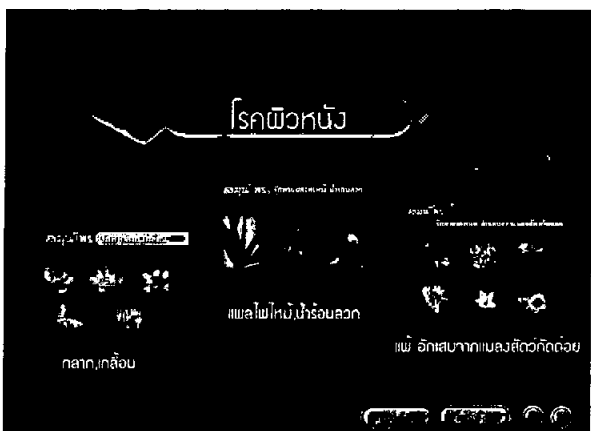
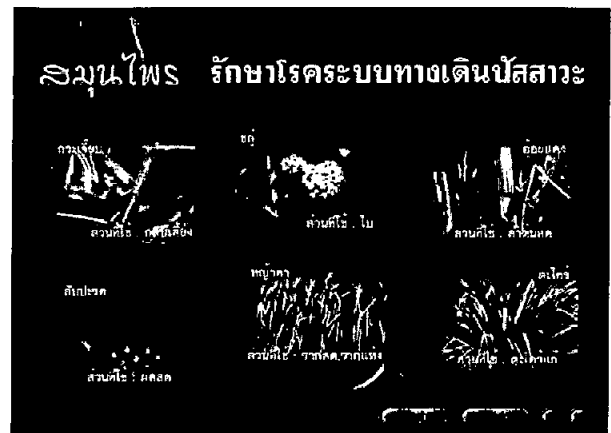


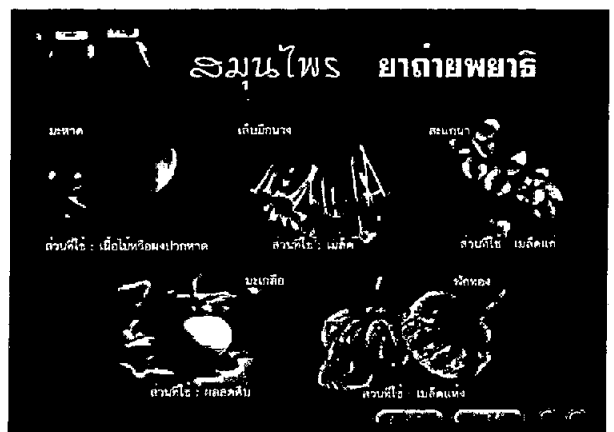
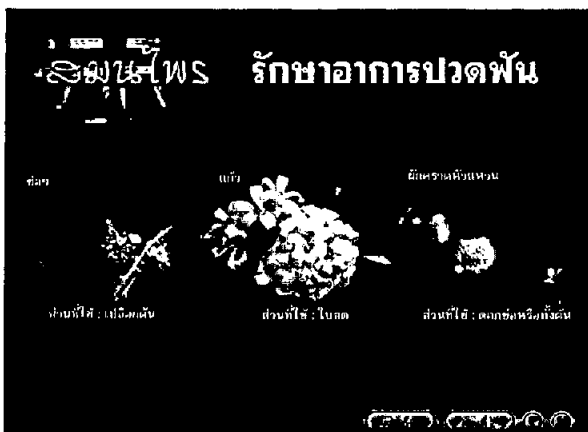
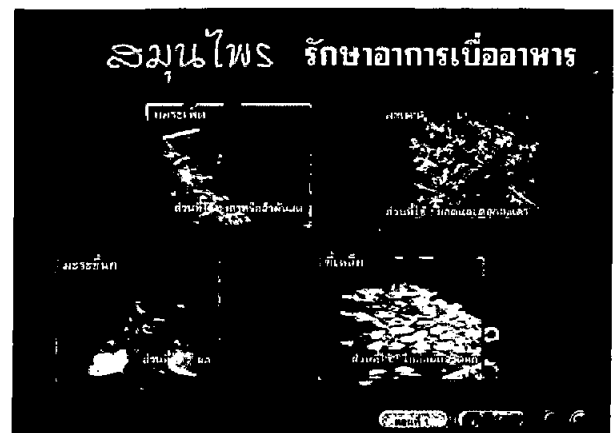
ยาจุดประคบ



ยาฉุน







แบบฝึกหัด

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพร

คำชี้แจง
แบบฝึกหัด ตอนที่ 1 : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพร ประกอบด้วย
ข้อคำถามทั้งหมด 15 ข้อ มีตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก. ข. ค. ง.

- ผู้เขียนอ่านคำถาม แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง โดยกาเครื่องหมาย ไปคลิก 1 ครั้ง ที่คำตอบที่คิดว่าถูก จากนั้นจะเด้งจอคำตอบให้ดูต้องให้ผู้เรียนทราบ
- คลิก 1 ครั้ง ที่ (ข้อต่อไป) เพื่อไปทำคำถามข้อต่อไป จนครบทั้งหมด 15 ข้อ
- เมื่อทำครบทั้ง 15 ข้อ แล้ว ให้คลิก 1 ครั้ง ที่ ประเมินผล เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการประเมินผลให้ผู้เรียนทราบ

แบบฝึกหัด

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพร

1. พืชชนิดใดมีราก ชนิดที่เรียกว่า รากอากาศ

ก. กัญชง
ข. บัวบก
ค. สะระแหน่
ง. ขิง

(ข้อต่อไป)

คำตอบที่ถูกต้อง คือ ข้อ ก.

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

1. ข้อใดมิใช่หน้าที่ของราก

- ก. สะสมอาหาร
 ค. สังเคราะห์แสง

- ข. คำจุนต้นพืช
 ง. ดูดซึมน้ำอาหาร

2. พืชในข้อใด จัดว่าเป็นไม้พุ่ม

- ก. ต้นคูณ
 ค. ต้นอบเชย

- ข. ต้นยอ
 ง. ต้นมะนาว

3. พืชชนิดใด มีลักษณะใบเป็น ใบเดี่ยว

- ก. ตำลึง
 ค. มะขาม

- ข. ประดู่บ้าน
 ง. กุหลาบ

4. ผลของพืชชนิดใด จัดว่าเป็น ผลกลุ่ม

- ก. น้อยหน่า
 ค. สับปะรด

- ข. ขนุน
 ง. ฝรั่ง

5. กลีบเลี้ยงของพืชชนิดใด จะคงอยู่จนกระทั่งดอกกลายเป็นผล

- ก. ฝรั่ง
 ค. ทุเรียน

- ข. มังคุด
 ง. มะละกอ

6. พืชชนิดใดมิใช่ ผลกลุ่ม

- ก. กระดังงาไทย
 ค. การะเวก

- ข. น้อยหน่า
 ง. ขนุน

7. ส่วนใดของดอกที่เจริญเติบโต กลายเป็นผล

- ก. กลีบดอก
 ค. เกสรตัวผู้

- ข. กลีบเลี้ยง
 ง. เกสรตัวเมีย

8. ส่วนใดของพืชที่ช่วยในการล่อแมลง

- | | |
|---------------|----------------|
| ก. กลีบเลี้ยง | ข. กลีบดอก |
| ค. เกสรตัวผู้ | ง. เกสรตัวเมีย |

9. อาการของโรคใด ที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพรรักษา

- | | |
|-------------|---------------------|
| ก. ท้องเสีย | ข. แมลงสัตว์กัดต่อย |
| ค. เบาหวาน | ง. ชักเบา |

10. รูปแบบยาสมุนไพรใดเป็นวิธีที่นิยมใช้และสะดวกที่สุด

- | | |
|-------------|--------------|
| ก. ยาขง | ข. ยาต้ม |
| ค. ยาผงเหลว | ง. ยาลูกกลอน |

11. พืชในข้อใดมีใช้ ผลเดี่ยว

- | | |
|------------|-----------|
| ก. ฝรั่ง | ข. ชมพู |
| ค. สับปะรด | ง. มะม่วง |

13. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ควรเก็บยาสมุนไพรไว้ในที่มีแสงแดดส่องถึง
- ข. ระบุชื่อสมุนไพร แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บไว้ข้างขวด
- ค. ควรเก็บยาไว้ในที่เย็น มีการถ่ายเทของอากาศ
- ง. อุณหภูมิที่เหมาะสมที่ทำให้สมุนไพรแห้ง คือ 20-60 องศาเซลเซียส

14. ใบบัวบก มีรูปร่างของใบ แบบใด

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. รูปใบหอก | ข. รูปหัวใจ |
| ค. รูปไข่ | ง. รูปโล่ |

15. พืชชนิดใดนิยมนำมาใช้เป็น ยาขง

- | | |
|-------------|------------------|
| ก. ขิง | ข. มะขามป้อม |
| ค. บอระเพ็ด | ง. ว่านหางจระเข้ |

แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค

1. เสดดพังพอนตัวเมีย หรือ พญายอ เป็นสมุนไพรรักษาโรคใด

ก. แผลงัดต่อย ผื่นคัน	ข. ขับปัสสาวะ
ค. ลดเสมหะ เจ็บคอ	ง. ท้องอืดท้องเฟ้อ
2. สมุนไพรกลุ่มใดที่ใช้รักษาอาการไอ

ก. สะระแหน่, ไพล, พลุ	ข. เพกา, มะแว้งเครือ, มะนาว
ค. ตะไคร้, กล้วยหนวดแมว, ขมิ้นชัน	ง. ชุมเห็ดเทศ, ตำลึง, เสดดพังพอน
3. ในการรักษาโรคกระเพาะอาหารเราใช้ส่วนใดของขมิ้นชันในการรักษา

ก. ใบ	ข. ลำต้น
ค. เหง้าแก่	ง. ดอก
4. พักทอง เป็นพืชสมุนไพรที่ใช้ถ่ายพยาธิลำไส้ ตัวใดดีที่สุด

ก. พยาธิตัวจิ๋ว	ข. พยาธิตัวตืด
ค. พยาธิเส้นด้าย	ง. พยาธิตัวกลม
5. ฟ้าทะลายโจร มีชื่อท้องถิ่นตรงกับข้อใด

ก. พยับเมฆ	ข. หนุ่ก้านงู
ค. พืชพญาไฟ	ง. ของระอา
6. สมุนไพรกลุ่มใดใช้แก้ปวดฟัน

ก. แห้ว, ฟ้าทะลายโจร, มะแว้งต้น	ข. แก้ว, ข่อย, ผักหัวคราดหัวแหวน
ค. ขิง, อ้อยแดง, ตะไคร้	ง. ฝรั่ง, ทับทิม, มังคุด
7. เราใช้ใบสดของพลูตำผสมกับเหล้าโรง ใช้รักษาอาการใด

ก. ท้องเสีย	ข. ท้องผูก
ค. ผื่นคัน, ลมพิษ	ง. ไอ

8. มังคุด มีสารสำคัญชนิดใดในเปลือกผล
 - ก. แทนนิน
 - ข. น้ำมันหอมระเหย
 - ค. เกลือโปดัสเซียม
 - ง. แอนทราควิโนนกลีบโคชายด์
9. สมุนไพรกลุ่มใดใช้รักษาอาการขัดเบา, ขับปัสสาวะ
 - ก. กระชาย, กระเทียม, กานพลู
 - ข. หญ้าหนวดแมว, กระเจี๊ยบแดง, ขลุ
 - ค. มะขามแขก, ขี้เหล็ก, ทับทิม
 - ง. ขิง, มะนาว, ดีปลี
10. สมุนไพรใดใช้รักษาแผลไฟไหม้, น้ำร้อนลวก
 - ก. ผักบั้งทะเล
 - ข. ว่านมหากาฬ
 - ค. ว่านหางจระเข้
 - ง. หนุมานประสานกาย
11. สมุนไพรที่ใช้รักษากระเพาะอาหารได้
 - ก. ขี้เหล็ก
 - ข. ฝรั่ง
 - ค. กล้วยน้ำว้า
 - ง. สับปะรด
12. ตำลึงเป็นสมุนไพรรักษาอาการใดได้
 - ก. กลาก, เกลิออน
 - ข. แก้วพิษแมลงสัตว์กัดต่อย
 - ค. ยาถ่ายพยาธิ
 - ง. ไอ, เจ็บคอ
13. ทองพันชั่ง เป็นสมุนไพรที่ใช้รักษาอาการโรคใด
 - ก. ไอ
 - ข. ท้องผูก
 - ค. ท้องเสีย
 - ง. กลากเกลิออน
14. หากเกิดอาการท้องผูก ควรรับประทานสมุนไพรใด
 - ก. กล้วยน้ำว้า
 - ข. มะขามแขก
 - ค. พักทอง
 - ง. ฝรั่ง
15. หากมีการนอนไม่หลับ ควรรับประทานสมุนไพรใด
 - ก. ตำลึง
 - ข. กระเทียม
 - ค. ขี้เหล็ก
 - ง. ขิง

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (r_u)

ข้อ	ตอนที่ 1		ตอนที่ 2	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย		พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค	
	(p)	(r)	(p)	(r)
1	0.72	0.37	0.52	0.32
2	0.67	0.36	0.62	0.24
3	0.66	0.25	0.69	0.31
4	0.60	0.56	0.66	0.25
5	0.73	0.22	0.71	0.37
6	0.60	0.56	0.55	0.55
7	0.38	0.34	0.60	0.37
8	0.40	0.56	0.77	0.25
9	0.36	0.40	0.31	0.31
10	0.64	0.29	0.78	0.55
11	0.67	0.36	0.78	0.55
12	0.70	0.53	0.53	0.67
13	0.50	0.28	0.73	0.22
14	0.64	0.29	0.66	0.25
15	0.70	0.41	0.60	0.48

ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย ค่าความเชื่อมั่น (r_u) = 0.37

ตอนที่ 2 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค ค่าความเชื่อมั่น (r_u) = 0.28

ค่าความเชื่อมั่น (r_u) รวม = 0.67

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา					
2. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในรูปแบบและการนำเสนอ					
5. ความน่าสนใจของการนำเสนอ					
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน					
7. ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน					
8. ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา					
9. ความเหมาะสมของเนื้อหากับเสียงบรรยาย					
10. ความชัดเจนของคำถามแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
11. ความสอดคล้องของเนื้อหากับแบบฝึกหัด					
และแบบทดสอบ					
12. ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบฝึกหัด					
และแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
 (.....)

แบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 ปริมาณของเนื้อหา					
1.2 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.4 ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.2 ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.4 เสียงดนตรีประกอบบทเรียน					
2.5 เสียงบรรยายประกอบบทเรียน					
3. ตัวอักษรและเสียง					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม					
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง					
4.2 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด					
4.3 วิธีการรายงานผลคะแนนในแต่ละข้อของแบบฝึกหัด					
4.4 วิธีการสรุปผลคะแนนรวมท้ายแบบทดสอบ					
5. การจัดการบทเรียน					
5.1 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน					
5.2 ความเหมาะสมของภาพ					
5.3 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม					
5.4 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อสิศรา เจริญวานิช
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. รองศาสตราจารย์วัฒนา สวรรยาธิปัติ
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ดร.สรัญญา วัชรโรทัย
อาจารย์ประจำภาควิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. นางสุนันทา สมพงษ์
ผู้อำนวยการกองโครงการและประสานงานวิจัย
สำนักงานคณะกรรมการการสภานโยบายแห่งชาติ

ประวัติย่อผู้ศึกษาค้นคว้า

ประวัติย่อผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวเยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล
วัน เดือน ปีเกิด	2 เมษายน พ.ศ. 2518
สถานที่เกิด	อำเภอจอมทอง กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	11/70 ซอยเลิศพัฒนาเหนือ (จอมทอง14) ถนนดาวคะนอง-จอมทอง แขวงบางค้อ เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา สังกัดฝ่ายพัฒนาสื่อการส่งเสริม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	มัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2539	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2546	กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร