

3/3

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวกมลวรรณ พุกประยูร

113 ก.ย. 2548

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2548

CD 3/

กมลวรรณ พุกประยูร.(2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง.

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียน
พระราม ๙ กาญจนาภิเษก สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2547 จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่า
เฉลี่ย และร้อยละ

ผลการศึกษาค้นคว้าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก และด้านสื่อในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.47/86.20

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTIONAL IN
IDIOM FOR LEVEL 2 STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

MISS.KAMONWAN PUKPRAYOON

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

May 2005

Kamonwan Pukprayoon. (2005). *The Development of Computer Multimedia Instructional in Idiom for level 2 students*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor : Assist.Prof.Kasem Boonsong.

The purpose of this study was to develop a computer multimedia instructional in "Idiom" for level 2 students of Praram 9 Kanjanapisek School and order to discover the its efficiency according to the criterion 85/85.

The sample were 50 students Pratom 5's in the first semester of 2004 academic year of Praram 9 Kanjanapisek School. The instruments used were the computer multimedia program, an achievement test, an evaluation test. The data were analyzed by mean and percentage.

The findings revealed that the computer multimedia instructional in idiom was beneficial in the quality of content high quality in media itself and effectiveness according to 86.47/86.20 as well.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวกมลวรรณ พุกประยูร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2548

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ ได้
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลีขาบบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

.....

ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง)

.....

กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์)

.....

กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่ ...9... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ สนับสนุน ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในสาระสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติศรา เจริญวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการศึกษาค้นคว้า และขอขอบพระคุณ นายประพนธ์ สรรพนา ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก นางศิริพันธ์ เสาร์คง นางสาวสมวรรณ บุญชุ่ม คณาจารย์จากโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหา และให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบสถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ความสำเร็จจากการวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ส่งเสริมให้การศึกษาด้วยดีตลอดมา นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครู อาจารย์ที่ได้ให้การศึกษาตั้งแต่ต้นมา และคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้การอบรมสั่งสอน และประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนประสบการณ์ที่ดี แก่ผู้ศึกษาค้นคว้า อีกทั้งได้ให้ความเมตตาด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ บุคลากร และนักเรียนโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ที่ให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการทดลอง ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ทำให้การทดลองครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณท่านเจ้าของเอกสาร และงานวิจัยทุกท่าน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำมาอ้างอิงไว้ในการทำสารนิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือ คอยให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนเป็นกำลังใจ อันส่งผลให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์

ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบคุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอบูชาแด่พระคุณบิดา มารดา ที่ได้เลี้ยงดู และให้การศึกษา ครู อาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน แก่ผู้ศึกษาค้นคว้าตลอดมา

กมลวรรณ พุกประยูร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา	6
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา	6
ขั้นตอนหลักในวัฏจักรการวิจัยและพัฒนา	8
ประเภทของการวิจัยและพัฒนา	9
ความเข้าใจผิดในการวิจัยและพัฒนา	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	10
ความหมายของมัลติมีเดีย	10
ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	12
รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย	17
ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	19
ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	25
ซีดี-รอม	28
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	29
ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานที่สำคัญของการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	31
ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	34
การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง	37
งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนมัลติมีเดีย	41

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6	43
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	45
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	45
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	45
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	45
วิธีดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ	46
การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50
4 ผลการศึกษาค้นคว้า	51
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	51
ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	51
ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	54
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	56
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	56
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	56
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	56
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	56
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	56
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	57
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	57
การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	57
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	58
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	59
ข้อเสนอแนะทั่วไป	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	71
ภาคผนวก ข. ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ	87
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	89
ภาคผนวก ง. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	92
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	94

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	52
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	53
3 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครั้งที่ 2	54
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครั้งที่ 3	55

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีเอกลักษณ์ประจำชาติอยู่มากมาย ให้คนในชาติได้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในความเป็นคนไทย ซึ่งเอกลักษณ์อย่างหนึ่งที่คนไทยภาคภูมิใจ และพยายามช่วยกันรักษาไว้ก็คือ ภาษาไทย ภาษาไทยเป็นภาษาที่ค่อนข้างจะมีความยากในส่วนของหลักภาษา เนื่องจากภาษาไทยมีส่วนประกอบที่เพิ่มให้ภาษาไทยเป็นภาษาที่มีความสละสลวยอยู่มากมาย เช่น วรรณยุกต์ สระ เสียงต่ำ เสียงสูง คำเป็น คำตาย ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ในภาษาอื่นบางภาษาไม่มี การศึกษาของไทยได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา เนื่องจากภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติ และเป็นภาษาที่คนในชาติไทยใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน นอกจากหลักภาษาที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอนของนักเรียนในปัจจุบันนี้แล้ว ยังมีปัญหาในส่วนของ การอ่านจับใจความ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาอีกปัญหาหนึ่งที่ถือได้ว่าเป็นปัญหาใหญ่และสำคัญทีเดียว นักเรียนจะไม่สามารถอ่านจับใจความได้ หรือกล่าวคือ นักเรียนมักไม่ค่อยมีความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน ยิ่งเมื่อนักเรียนอ่านพบสำนวน สุภาษิต คำพังเพย จะยิ่งเป็นเรื่องที่ทำให้พวกเขาเกิดความสับสนในการทำ ความเข้าใจในเรื่องที่อ่านมาก เพราะไม่มีความเข้าใจในความหมายของสำนวนต่างๆ เนื่องจากสำนวนเป็นถ้อยคำที่ไม่ถูกไวยากรณ์ แต่ใช้เป็นภาษาที่ถูกต้อง การแสดงถ้อยคำออกมาเป็นข้อความพิเศษเฉพาะ มีลักษณะเป็นนามธรรม ทำให้เกิดปัญหาในการอ่าน และการทำความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน ซึ่งนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเป็นระดับชั้นที่ต้องมีพื้นฐานในการอ่านดี เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะเรียนในระดับที่สูงขึ้นไป

จากการที่ประเทศไทยได้มีการตื่นตัวในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มากขึ้น อันจะเห็นได้จาก แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งเริ่มตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา ความเปลี่ยนแปลงของโลกไร้พรมแดนในทุกวันนี้ ต้องอาศัยความก้าวหน้าทางด้านการสื่อสารโทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้การสอนก็มีการเปลี่ยนแปลงไป ให้ครูผู้สอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ ผู้เรียนต้องเกิดความรู้สึกใคร่รู้ในการเรียนอย่างแท้จริง และเน้นให้ผู้เรียนไปหาความรู้ได้ด้วยตนเอง จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ในทุกวันนี้ได้มีการพัฒนาให้มีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หรือคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน บทเรียน CAI (Computer Assisted Instruction) ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนในห้องเรียนมากขึ้น นับได้ว่าเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษาก็สามารถที่จะเรียนรู้ หรือศึกษาหาความรู้ได้จากคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้มีการประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ชิ้นหนึ่งที่มีความสามารถเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนจากวิธีดั้งเดิม คือ ชอล์คและกระดานดำ แผ่นใส และเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นภาพโปสเตอร์ วิดีทัศน์ ที่ไม่สามารถให้ผู้ดูโต้ตอบ พัฒนาเป็นภาพที่เคลื่อนไหว มีชีวิตชีวา และมีเสียงที่สามารถโต้ตอบ ตอบผู้ที่อยู่หน้าจอได้ (พรทิพย์ อัจจิมารังษี.2536 : 21)

เนื่องจากประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์สูงขึ้น สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้หลายอย่าง เช่น วิดีโอ เครื่องเสียง โทรทัศน์ สามารถพิมพ์ภาษาไทยได้ สร้างภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงถูกพัฒนาให้สามารถใช้กับอุปกรณ์แบบหลายสื่อ ที่เรียกว่า " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย " (ชัยวุฒิ จันมา.2539 : 36)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 66-67) ได้กล่าวไว้ว่า ในการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำหลักการจิตวิทยาการเรียนรู้ตามทศนะต่างๆ มาใช้ร่วมกันอย่างผสมผสาน เพื่อก่อให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน ในเรื่องนี้เทคโนโลยีการศึกษาได้มีบทบาทอย่างมาก ในการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และการใช้บทเรียนมัลติมีเดียก็เป็นการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษาและการสอน ทำให้สภาพการเรียนการสอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4 ประการ คือ

1. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติในการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉับพลัน
3. ให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงด้วยการให้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ
4. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนทีละน้อย

เทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้สอน ให้เป็นผู้แนะแนวทาง และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดและทำงานมากขึ้น สื่อและอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ในกระบวนการสอนนั้น อุปกรณ์และสื่อการสอนนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนทำให้กระบวนการสอนประสบผลสำเร็จ เป็นตัวทำให้เกิดการบูรณาการ

มัลติมีเดียเป็นสื่อที่ตีความกันในการสื่อความคิดไปสู่ผู้อื่น รวมถึงการมีความสามารถในการค้นหาข้อมูล ซึ่งสื่อที่เรารู้จักกันคืออย่างฟิล์มภาพยนตร์ ภาพนิ่ง หนังสือ วิชิตู โทรทัศน์ และแอนิเมชัน (animation) เหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของมัลติมีเดียเท่านั้น เพราะมัลติมีเดียได้เพิ่มค่าสำคัญไปมากกว่านั้นด้วยการเพิ่มสิ่งที่เราเรียกว่า " ปฏิสัมพันธ์ " (interactive) หรือความสามารถในการโต้ตอบได้ทันทีทันใด และยังเป็นการกระจายความรู้ที่ได้ผล เพราะสามารถสื่อได้ทั้งการอ่าน การฟัง การเห็นภาพ ทำให้จดจำได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การคัดลอกนำไปใช้งานต่อไปก็ง่าย (ดารา แพรัตน์.2538 : 4) และเมื่อนำมัลติมีเดียไปเทียบกับสื่ออื่นๆ จะมีข้อได้เปรียบดังนี้

1. เล่นเนื้อหาได้รวดเร็วจับใจ แทนที่ผู้สนใจจะต้องเปิดหนังสือทีละหลายๆเล่ม ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงกดแป้นพิมพ์เท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ อันเป็นประโยชน์มากในการเรียนกับลักษณะที่ใกล้เคียงของจริง
3. มีเสียงประกอบทำให้น่าสนใจ เป็นการเพิ่มศักยภาพทางการสื่อสารมากขึ้น
4. สามารถเก็บข้อมูลและเนื้อหาได้มากกว่าสื่ออื่นๆหลายเท่า
5. มีการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (interactive) (ชัยวัฒน์ เหล่ากิตติโชคและคณะ.2538 : 3)

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนแบบเดิมซึ่งใช้ครู ตำรา และสื่อที่มีอยู่ มาใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนการสอนและการทดสอบประเมินผลเปลี่ยนแปลงไป (ชัยวุฒิ จันมา.2539 : 36)

จากการเรียนการสอนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา นักเรียนยังไม่สามารถที่จะทำความเข้าใจในบางเนื้อหา โดยเฉพาะเนื้อหาในส่วนที่เป็นรูปธรรม โดยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ต้องเรียนเกี่ยวกับเรื่องของจำนวน ซึ่งจำนวนนี้ต้องอาศัยการตีความหมาย บางครั้งนักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง ครูจำเป็นต้องใช้สื่อหลายอย่างมาประกอบ เช่น รูปภาพ วิดีทัศน์ ของจริง ฯลฯ สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆในกระบวนการสอนนั้น อุปกรณ์และสื่อการสอนนั้นจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนให้กระบวนการสอนนั้นประสบผลสำเร็จ ด้วยคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เป็นการรวมสื่อต่างๆ ทำให้เป็นการกระจายความรู้ที่ได้ผลมาก และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในวิชานี้ ผู้วิจัยเห็นสมควรที่จะผลิตสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถนำไปใช้จริงในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหา หรือวิชาอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รวม 5 ห้องเรียน จำนวน 231 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 50 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

2.1 จับสลากนักเรียนแต่ละห้อง เข้ากลุ่มทดลองครั้งที่ 1 , 2 และ 3

2.2 จับสลากนักเรียนแต่ละห้อง เป็นหน่วยทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 5 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ เรื่อง จำนวน ตามหลักสูตรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| - กงเกวียนกำเกวียน | - ไกลปืนเที่ยง |
| - ขวานผ่าซาก | - ของหายตะพายบาป |
| - คงเส้นคงวา | - ต่อหน้ามะพลับ ลับหลังตะโก |
| - เกียจคำไม่ตกปาก | - น้ำซุ่นอยู่ใน น้ำใสอยู่นอก |
| - น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย | - รักดีหามจั่ว รักชั่วหามเสา |
| - สอนจะเข้าให้ว่ายน้ำ | - สอนหนังสือสั่งฆราวาส |
| - สาวไล่ให้กากิน | |

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนมัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง บทเรียนที่มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบผสมผสานสื่อหลายอย่าง ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการโต้ตอบ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

2. การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน แล้วนำบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) เพื่อหาประสิทธิภาพพร้อมกับทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ โดยบทเรียน

คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียนี้ได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลอง เพื่อปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่นักเรียนได้เรียนแล้ว และได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 85 / 85

85 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนบทเรียนมัลติมีเดีย

85 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนบทเรียนมัลติมีเดีย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโท หรือสูงกว่า เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาด้านต่างๆ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน ประกอบด้วย

5.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือ ผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับการเรียนการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษา ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 3 ท่าน

5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา คือ ผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีการศึกษา ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 3 ท่าน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา

- ก. ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
- ข. ขั้นตอนหลักในการวิจัยและพัฒนา
- ค. ประเภทของการวิจัยและพัฒนา
- ง. ความเข้าใจผิดในการวิจัยและพัฒนา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- ก. ความหมายของมัลติมีเดีย
- ข. ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- ค. รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย
- ง. ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- จ. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- ฉ. ซิตี – รอม
- ช. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ซ. ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานที่สำคัญของการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ณ. ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ญ. การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง
- ฎ. งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนมัลติมีเดีย

3. เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 2

1. เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D)

ก. ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) (Borg. 1979 : 222-223) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัย (research based educational development) เป็นกลยุทธ์และวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา

โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา โดยมีเป้าหมายหลักในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (educational production) ประกอบด้วยวัฏจักรของการพัฒนาผลผลิตทดสอบภาคสนาม และปรับปรุงแก้ไขบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ

การวิจัยและพัฒนา คือ กระบวนการในการพัฒนาและพิสูจน์ผลผลิตว่าสามารถใช้ได้จริงในการศึกษา ทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน फिल्म และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (computer software) รวมทั้งวิธีการสอนและชุดการเรียนรู้ต่างๆ (Gay. 1992 : 10-11)

ขั้นตอนของกระบวนการวิจัยพัฒนา หรือ วัฏจักรการวิจัยและพัฒนา (R & D cycle) เป็นการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนา ทดสอบในสถานการณ์จริง การปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบระหว่างการทดสอบ เพื่อความถูกต้องของโปรแกรมการวิจัยและพัฒนา วัฏจักรหรือขั้นตอนเหล่านี้จะต้องทำซ้ำๆจนกว่าการทดสอบจะชี้ว่าผลผลิตเป็นไปตามความมุ่งหมาย

แม้จุดมุ่งหมายของการวิจัยทางการศึกษาจะไม่ต้องการพัฒนาผลผลิต แต่ต้องการค้นพบความรู้ใหม่ๆเกี่ยวกับพื้นฐาน ด้วยการวิจัยพื้นฐาน หรือเกี่ยวกับการปฏิบัติ ด้วยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยประยุกต์หลายโครงการก็เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น โครงการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน นักวิจัยต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา แม้สื่อจะถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับวิธีแต่ละวิธีที่ต้องการวิจัย แต่อาจใช้ไม่ได้จริงในระบบการศึกษา ในทำนองเดียวกันก็มีผลผลิตที่ได้จากการวิจัยประยุกต์จำนวนไม่มากที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในโรงเรียนเช่นกัน

หนทางเดียวที่จะเชื่อมช่องว่างระหว่างการวิจัยและแนวปฏิบัติจริงในการศึกษาก็คือ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพราะนอกจากจะมีจุดมุ่งหมายในการค้นหาความรู้ใหม่ๆแล้ว ยังมุ่งหาแนวทางที่จะทำให้ความรู้ที่ได้มานั้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในระบบการศึกษาอีกด้วย การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงไม่ได้มีจุดหมายในการจะเข้ามาแทนที่การวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์ แต่ทั้งการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และการวิจัยพัฒนาต่างนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาด้วยกันทั้งสิ้น

นอกจากนี้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษายังเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการสอน ซึ่งเป็นพื้นฐานการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางโสตทัศน เพื่อใช้ในการออกแบบระบบการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้ทางการวิจัยและวิธีการออกแบบการเรียนการสอน รวมทั้งเหตุผลของระบบการเรียนรู้ หากต้องการวางแผนเพื่อทำโครงการวิจัยและพัฒนา ควรจะศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสอน เพื่อกำหนดวิธีการและรูปแบบของโครงการ โดยการกำหนดความจำเป็น วิเคราะห์ระบบ วิเคราะห์หน้าที่ และวิเคราะห์ทักษะ เพื่อกำหนดรูปแบบของผลผลิตให้ตรงกับความต้องการ ตลอดจนรูปแบบการประเมินผลและการปรับปรุงเทคโนโลยีเหล่านั้น

ข. ขั้นตอนหลักในวัฏจักรการวิจัยและพัฒนา (R & D Cycle)

ขั้นตอนหลักในวัฏจักรการวิจัยและพัฒนา (R & D Cycle) ประกอบไปด้วย (Borg. 1979 : 224-251)

1. รวบรวมเอกสารและงานวิจัย กำหนดความจำเป็น ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เตรียมรายงานตามขั้นตอนการดำเนินโครงการ

กำหนดความจำเป็น (needs assessment) โดยต้องสามารถตอบคำถามต่อไปนี้ได้

1.1 ผลผลิตดังกล่าวจำเป็นที่จะพัฒนาขึ้นมาหรือไม่

1.2 สามารถผลิตได้จริงหรือไม่

1.3 มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้และประสบการณ์เพียงพอที่จะพัฒนาผลผลิตหรือไม่

1.4 สามารถพัฒนาได้ในเวลาอันจำกัดหรือไม่

2. วางแผนการวิจัยพัฒนา ประกอบด้วย

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของผลผลิต โดยต้องกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อให้วัดประสิทธิผลของผลผลิตได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.2 กำหนดกลุ่มเป้าหมาย

2.3 กำหนดส่วนประกอบของผลผลิตและวิธีใช้ส่วนประกอบเหล่านั้น

3. พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลผลิต (develop preliminary form of product) เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ การสร้างหรือผลิตตามขั้นตอน รวมทั้งสร้างเครื่องมือประเมินผล

4. ทดสอบภาคสนามขั้นต้น (preliminary field testing) โดยนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้น ในโรงเรียนจำนวน 1-3 แห่ง และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. แก้ไขปรับปรุง (main product revision) ปรับปรุงผลผลิตตามข้อมูลที่ได้จากการทดสอบขั้นต้น

6. ทดสอบภาคสนาม (main field testing) นำผลผลิตที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองในโรงเรียน 1-5 แห่ง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน เพื่อทดสอบคุณภาพของผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โดยการรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากก่อนและหลังการใช้ผลผลิต หลังจากนั้นจึงนำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ซึ่งอาจมีทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองถ้าจำเป็น

7. แก้ไขปรับปรุง (operational product revision) ปรับปรุงผลผลิตจากข้อมูลที่ได้

8. ทดสอบปฏิบัติการภาคสนาม (operational field testing) นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพทางการใช้งานของผลผลิตโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40-200 คน ในโรงเรียน 10-30 แห่ง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ สังเกต และทดสอบ

9. แก้ไขปรับปรุงขั้นสุดท้าย (final product revision) ปรับปรุงผลผลิตตามผลการทดสอบ

10. เผยแพร่ และการนำไปใช้ (dissemination and implementation) รายงานผลและเผยแพร่ในวารสารการวิจัย รวมทั้งตรวจสอบควบคุมคุณภาพ

ค. ประเภทของการวิจัยและพัฒนา

การจัดแบ่งประเภทของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา อาจแบ่งได้โดยใช้ประเภทของผลงานหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเป็นตัวกำหนด ซึ่งคำว่า ผลงานหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษานั้นก็หมายถึง สิ่งที่เป็นทั้งปัจจัยนำเข้าหรือตัวป้อน (input) และกระบวนการ (process) ในการจัดการศึกษา ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ อาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม หลักสูตรและวิธีการสอน เป็นต้น ดังนั้นประเภทของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา จึงประกอบด้วย

1. การวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์การศึกษา

การวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ ได้แก่ การวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับหนังสือ ตำราเรียนแบบทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ สไลด์ แผ่นฟิล์ม เทปบันทึกเสียง โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนามุ่งไปที่การพัฒนาวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ทางการศึกษาดังแบบ เพื่อทดลองใช้และขยายผลการนำไปใช้สถานศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. การวิจัยและพัฒนาด้านหลักสูตรและวิธีสอน

การวิจัยและพัฒนาการศึกษาประเภทนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับต่างๆ โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนทิศทางการพัฒนาชุมชนหรือประเทศเป็นตัวกำหนด เช่น การพัฒนาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เป็นต้น การวิจัยและพัฒนาการศึกษาประเภทที่กล่าวมานี้จะมีเป้าหมายมุ่งไปที่การพัฒนาหลักสูตรและวิธีสอนใหม่ๆ เพื่อให้มีการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในวงกว้างต่อไป

3. การวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา

ในการจัดการศึกษา นอกจากจะต้องทำการวิจัยและพัฒนาตามสองประการดังที่กล่าวมาแล้ว การวิจัยและพัฒนาเพื่อการวางแผนออกแบบให้อาคารสถานที่ และการจัดสิ่งแวดล้อมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนให้อื้อต่อการจัดสภาพการณ์การศึกษา ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้อาคารสถานที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คู่มาพร้อมกับงบประมาณที่ต้องลงทุนก่อสร้าง ดังนั้นหากมีการวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา จนกระทั่งได้ผลดีก็ย่อมนำไปสู่การได้รูปแบบเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่และการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา ในสถานศึกษาใดๆก็นับว่าเป็นประโยชน์ให้กับสถานศึกษาอื่นๆ สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ได้เช่นกัน

ง. ความเข้าใจผิดในการวิจัยและพัฒนา (mistakes sometimes made in doing research and development) (Borg, 1979 : 202)

1. นักพัฒนาไม่ได้วางแผนเกี่ยวกับหลักการวิจัยพื้นฐานของการออกแบบการสอนในการวางแผนผลิต

2. ไม่ได้กำหนดความจำเป็นของผลผลิตตั้งแต่เริ่มต้น

3. มีรูปแบบนอกเหนือไปจากที่แสดงไว้ในรายงานการวิจัย

4. กำหนดวัตถุประสงค์ของผลผลิตไม่ชัดเจน

5. ขาดผลย้อนกลับ (feedback) จากผู้ใช้อย่างการทดสอบแต่ละครั้ง

6. ไม่ได้วางแผนเพื่อการเผยแพร่และปรับปรุงผลผลิตต่อไปในอนาคต

7. เสียค่าใช้จ่ายสูงแต่ได้ประสิทธิผลต่ำ

โดยสรุปแล้ว จุดมุ่งหมายหลักของการวิจัยและพัฒนานั้น ก็เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถในหลายๆด้าน ทั้งความรู้ ความคิด ทักษะ และเจตคติในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ และเพื่อช่วยลดปัญหาการเรียนการสอน เช่น การลดเวลาสอนเพื่อแบ่งเบาภาระหน้าที่ของครู โดยการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ การแก้ปัญหาพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ของนักเรียน และแก้ปัญหา ขาดแคลนครูในบางวิชา นอกจากนี้ยังนำผลการวิจัยและพัฒนานั้นๆมาใช้เป็นเครื่องช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการและกระบวนการของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ 85/85

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ก. ความหมายของมัลติมีเดีย

เนื่องจากในปัจจุบันประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์สูงมากขึ้น สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ เช่น วิดีทัศน์ เครื่องเสียง โทรศัพท์ สามารถพิมพ์ภาษาไทยได้ สร้างภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงถูกพัฒนาให้สามารถใช้กับอุปกรณ์แบบหลายสื่อที่เรียกว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย” (ชัยวุฒิ จันมา. 2539 : 36) โดยมีผู้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 84) มัลติมีเดีย เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตหรือเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมต่างๆ เพื่อการนำเสนอในรูปแบบของ ตัวอักษร ภาพนิ่ง

ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหาและเรียกดูข้อความต่างๆที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วในลักษณะ non-linear และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ

ธนพัฒน์ ถึงสุขและชนนทร์ สุขวารี (2538 : 1) มัลติมีเดีย คือการรวบรวมการทำงานของ เสียง (sound) ภาพเคลื่อนไหว (animation) ภาพนิ่ง (still images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext) และ วิดิทัศน์ (video) มาเชื่อมโยงต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

ยีน ญววรรณ (2538 : 159) มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลางคือสิ่งที่จะส่ง ความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และ อื่นๆอีกที่จะนำมาประยุกต์ร่วมกัน

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538 : 31) มัลติมีเดีย คือ การประสาน อักษระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวิดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2536 : 76) มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการใช้สื่อต่างๆ เช่น วิดิทัศน์ เสียง ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ข้อความและสามารถในการทำงานแบบโต้ตอบแบบผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณ ค้นหาข้อมูล แสดงภาพวิดิทัศน์ และมีเสียงต่างๆ

ประสิทธิ์ วรจัตตวนิช (2535 : 205) มัลติมีเดียหรือสื่อประสม คือ การนำสื่อประเภทต่างๆไม่ว่าจะเป็นสื่อที่เห็นด้วยตา เช่น ภาพเคลื่อนไหว (animation) ที่เหมือนจริงบนจอมอนิเตอร์ของเรา หรือสื่อที่รับรู้ได้ด้วยเสียง เช่น การได้ยินเสียงดนตรีหรือแม้แต่เสียงประกอบ (effect) ต่างๆ ซึ่งสื่อเหล่านี้สามารถนำมาประสมกันได้ ทั้งหมดนี้จะอยู่ภายใต้การควบคุมด้วยเครื่องพีซี

वलันต์ จันทรสัจจา (2533 : 246) มัลติมีเดีย เป็นการรวมสื่อต่างๆเข้าด้วยกัน ได้แก่ text , graphic , sound , animation , video

ฮอลล์ (Hall. 1996) มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความ สี สัน ภาพกราฟิก (graphic images) ภาพเคลื่อนไหว (animation) เสียง (sound) และวิดิทัศน์เคลื่อนไหวเต็มรูปแบบ (full motion video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ที่ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด (keyboard) เมาส์ (mouse) หรือตัวชี้ (pointer) เป็นต้น

สตรอทแมน (Strotman. 1991 : 14) มัลติมีเดีย เป็นวิธีการออกแบบเพื่อผสมผสาน กราฟิก ภาพ เสียง และตัวหนังสือลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ให้สามารถสร้างและใช้สิ่งต่างๆหลายสิ่งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวเท่านั้น

ไฮด์ (Heid. 1991 : 225) มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรม Hyper Card หรือ Maco Mind Director เพื่อสร้างบทเรียนแล้วเสนอผ่านจอคอมพิวเตอร์

เคลเนอร์ (Kellner. 1991 : 58) มัลติมีเดีย เป็นการผสมของคอมพิวเตอร์ในเรื่องกราฟิก (graphic) ภาพ และเสียง

ลิตเติล (Little, 1991 : 65) มัลติมีเดีย เป็นการบรรยายถึงเทคโนโลยีแบบใหม่ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความสามารถของเครื่องมือกับธรรมชาติการรับรู้หลายๆด้านของมนุษย์ ในการนำเสนอข้อมูลหรือข่าวสาร

เบิร์กและเดลวิน (Berk and Devlin, 1990 : 15) มัลติมีเดียเป็นการผสมผสานของการนำเสนอสองอย่างขึ้นไป อาจจะเป็นในรูปของภาพนิ่งกับภาพเคลื่อนไหว หรือ animation graphics ที่ให้เสียงหรือภาพพร้อมๆกัน

มาเจล (Magel, 1990 : 68) มัลติมีเดีย เป็นการนำภาพ กราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือและเสียงร่วมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสารต่างๆได้ถูกบันทึกและเรียกมาใช้ในระบบดิจิทัล (digital) ทำให้เกิดการถ่ายเทและหมุนเวียนของสารต่างๆได้อย่างทั่วถึง

สรุปได้ว่า มัลติมีเดียเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการนำเสนอสารสนเทศ โดยใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ ผสมผสานกันอย่างมีระบบ ทั้งในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เพื่อสื่อความคิดไปสู่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ต้องมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ (interaction) ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม

ข. ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาด้วยตนเอง (independent study) เป็นการสอนที่ผู้เรียนมีเสรีภาพทั้งในด้านการเลือก จุดมุ่งหมายและวิธีการเรียน (Elding, 1970 : 10) หรือเป็นการตกลงระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในเรื่องจุดมุ่งหมายกว้างๆ ผู้เรียนจะเตรียมตัวเอง ศึกษาเอง อาจจะมีข้อช่วยของรายวิชา หรือไม่มีก็ได้ (Gagne' and Briggs, 1974 : 187) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะในด้านทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ผู้วิเคราะห์ และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผล ตลอดจนการรายงานผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (Dunn and Dunn, 1975 : 254)

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนที่ใช้ศึกษาด้วยตนเอง จึงควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เอกัตบุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย สังคม อารมณ์ และ ความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านอื่นๆ (ชม ภูมิภาค. ม.ป.ป. : 100-101)

วิธีสอนแบบรายบุคคล (individualized instruction)

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความถนัด การเรียนการสอนรายบุคคลถือว่าไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็น

แม้พิมพ์เดียวกันในช่วงเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขา และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งที่แตกต่างกันไป

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการสอนแบบนี้ คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ความแตกต่างเหล่านี้ มี

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (ability difference)
2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (intelligent different)
3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (need different)
4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (interest different)
5. ความแตกต่างในด้านร่างกาย (physical different)
6. ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (emotional different)
7. ความแตกต่างในด้านสังคม (social different)

(เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528 : 160)

วัตถุประสงค์ของการจัดการสอนรายบุคคล

การสอนแบบรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยา พัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการสอนรายบุคคลจึงมุ่งอยู่ในแนว ดังนี้

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจและเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคม ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในการสร้างสรรค์

2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนเรียนรู้ในวิถีทางที่ต่างกัน

2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆด้านเช่นนี้ ผู้สอนจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่างๆกันไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเอง เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียน เรียนด้วยความอยากเรียน ด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเอง จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้โดยที่ครูไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถและความพร้อม

4. ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเร็วหรือช้า และจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถและความสนใจแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน เมื่อเป็นเช่นนี้ การกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้ด้วยวิธีการเดียว จึงไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรเป็นผู้กำหนดเวลาเรียนด้วยตัวเอง และควรมีโอกาสเรียนรู้ หรือมีประสบการณ์ในการเรียนด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ

5. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ และใช้วิธีการและสื่อทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528 : 161)

ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุการเรียนที่ใช้ในการสอนรายบุคคล

วัสดุการเรียนมีความจำเป็นและสำคัญยิ่งต่อการสอนรายบุคคล เพราะวัสดุการเรียนจะทำหน้าที่เป็นผู้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนรู้

วัสดุการเรียนที่จะใช้ในการสอนรายบุคคลควรมีลักษณะและคุณสมบัติ ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง
2. มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือ มีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียน (ที่จัดลำดับไว้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตัวเองเข้าใจและเกิดความรู้ตามลำดับไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มความรู้อีกเป็นขั้นตอน จูงใจผู้เรียนในทุกกิจกรรมการเรียน เนื้อหามีความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ในการทำกิจกรรมการเรียนจะได้พบทวนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นระยะจนจบบทเรียน) และมีการประเมินผลหลังการเรียนตามวัตถุประสงค์หลังการเรียนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

3. มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งมีคำตอบเฉลย สำหรับข้อทดสอบนั้นๆไว้อย่างชัดเจน

จะเห็นได้ว่า วัสดุการเรียนที่ใช้ในการสอนรายบุคคลนั้น จะมีความสมบูรณ์สำเร็จรูปในตัวเอง ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปชวนช่วยหาสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ในการเรียนเพิ่มเติมอีก (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528 : 162)

ข้อควรคำนึงในการจัดการสอนรายบุคคล

1. ผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ถึงคุณลักษณะ และขีดความสามารถของตน

2. บุคคลจะมีแนวความคิดหรือมโนภาพเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้ ถ้าไม่มีประสบการณ์ในเหตุการณ์หรือสิ่งที่ต้องการจะให้มีความคิดขึ้น การสร้างแนวความคิดของแต่ละคนเป็นผลจากการที่คนนั้นสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นๆ หรือสรุปโดยใช้เหตุผลของข้อมูลจากประสบการณ์และประสบการณ์ต่างๆของตน ดังนั้นการสร้างแนวความคิดจึงต้องอาศัยประสบการณ์ การจัดลำดับขั้นตอนของการสร้างแนวความคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้ เมื่อใดที่ผู้เรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ผู้สอนต้องพิจารณาว่าสิ่งที่เรียนประกอบด้วยอะไรบ้าง ผู้เรียนบกพร่องจุดไหนจะได้แก้ไขได้ถูกต้อง

3. ผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนในการทำงาน การดำเนินการทำงาน ทำกิจกรรมการเรียนและภารกิจต่างๆของตนเองอย่างใกล้ชิด

4. ผู้เรียนต้องเลือกทำงาน เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และวิธีการต่างๆที่สัมพันธ์สอดคล้องเหมาะสมกับความสนใจและความถนัดของตน ดังนั้น วัสดุการเรียนที่จัดไว้จะต้องมีสิ่งต่างๆที่ต้องใช้เรียนไว้ให้พร้อม

5. ผู้เรียนมักจะเลือกกระทำสิ่งต่างๆที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตัวเองรู้ และมีความหมายแก่ตน แต่ละคนมีการตอบสนองในประสบการณ์อย่างเดียวกันแตกต่างกัน ผู้สอนจึงต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจและความถนัดของตน

6. โอกาสในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้จะสูงขึ้น ถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความสมัครใจ ไม่มีการขู่เข็ญบังคับ มีอิสระในการเลือกและทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อผู้เรียนมีอิสระในการเรียน มีความสนใจและแรงจูงใจ จะทำให้มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น ผู้สอนควรหาวิธีการต่างๆที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการ เกิดความอยากที่จะเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน ผู้สอนมีหน้าที่เพียงคอยช่วยเหลือแนะนำให้คำปรึกษาเมื่อมีความจำเป็น หรือเมื่อผู้เรียนต้องการ

7. ผู้เรียนที่ได้รับแรงกระตุ้น และได้รับการเสริมกำลังใจในจังหวะและโอกาสที่เหมาะสมจะเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนยิ่งขึ้น ถ้าผู้เรียนถูกบังคับจะทำให้เป็นคนที่ยึดตนเองไม่ได้ ทำให้ท้อถอย ไม่อยากเรียน ไม่กล้าที่จะแสดงออก ไม่กล้าคิด ไม่กล้าทำ ผู้สอนจึงต้องหาวิธีการกระตุ้นให้อยากเรียนและคอยเสริมกำลังใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจและความอยากที่จะเรียนรู้เสมอ

ถึงแม้ว่านักการศึกษาจะเห็นด้วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีความพยายามหาวิถีทางที่จะจัดการศึกษาให้เป็นไปตามความแตกต่างของผู้เรียน แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จนัก มีหนทางเดียวเท่านั้น คือ ความพยายามที่จะให้ได้สนองความแตกต่างของผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะ

ทำได้ จากการที่นักการศึกษาได้พยายามศึกษาค้นคว้าหาวิธีการอยู่ตลอดมานั้น พบว่าการจัดการสอนรายบุคคลจะเป็นหนทางที่ดีอันหนึ่ง ในการสอนการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล (เสาวณีย์ ศึกษานิเทศ. 2528 : 164)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ศึกษาด้วยตนเอง จึงต้องตระหนักถึงความแตกต่างของความสนใจ ตลอดจนอารมณ์ของผู้เรียนแต่ละคนจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงควรมีลักษณะ ดังนี้ (เดวิด ชัวร์. 2540 : 35)

1. จัดเนื้อหาและกิจกรรมให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาตามความสามารถและความสนใจ โดยมีคำแนะนำและช่วยเหลือตามความเหมาะสม
2. ในส่วนแรกของมัลติมีเดีย สิ่งที่ไม่ควรขาดเลยก็คือสารบัญหรือหัวข้อหลักสำหรับการแยกเข้าไปยังข้อมูลแต่ละส่วน รวมทั้งปุ่มสำหรับให้ผู้ใช้ออกจากโปรแกรม
3. ทุกๆ หน้าของข้อมูล จะต้องมียุ่มหรือตัวนำทาง สำหรับการกลับไปยังหน้าหลัก หรือข้อมูลหน้าที่ผ่านมา เพื่อไม่ให้ผู้ใช้ต้องสับสนกับเส้นทางในมัลติมีเดีย นั้น อาจทำให้ผู้ใช้ไม่อยากเปิดขึ้นดูเป็นครั้งที่สอง
4. ตัวนำทางหรือปุ่มที่ใช้เป็นตัวนำทาง ควรมีความชัดเจนหรือโดดเด่นพอที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ว่าเป็นปุ่มหรือประตูสำหรับเข้าไปยังข้อมูลอื่นๆ เพราะมัลติมีเดียบางชุดทำให้ผู้ใช้แยกไม่ออกว่ากราฟิกใดเป็นข้อมูล กราฟิกใดเป็นปุ่ม และควรมีเสียงประกอบเมื่อผู้ใช้คลิกลงไปที่ปุ่มเหล่านั้น
5. ในขณะที่มัลติมีเดียกำลังโหลดข้อมูลหรือรอการเลือกเส้นทางเข้าหาข้อมูลจากผู้ใช้นั้น ควรใช้เสียงดนตรีมาเป็นตัวเชื่อมความรู้สึก เพราะหากทุกอย่างเงียบ ผู้ใช้อาจเข้าใจผิดว่าเครื่องหรือโปรแกรมหยุดทำงาน
6. มัลติมีเดียที่ดีจะต้องให้ผู้ใช้สามารถควบคุมได้ ไม่ว่าจะเป็นการเปิดปิดเสียง การหยุด ภาพยนตร์ ตลอดจนการปรับระดับเสียง
7. ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะสามารถแสดงผลสีได้นับล้านสีก็ตามที แต่สำหรับภาพที่นำมาใช้ในมัลติมีเดียไม่ควรใช้มากกว่า 256 สีมาตรฐาน เพราะจะทำให้ใช้เวลามากขึ้นในการเปลี่ยนหน้าจอของมัลติมีเดีย

8. เนื้อหาในส่วนของตัวอักษรต้องไม่ยาวจนเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ใช้เกิดความเบื่อหน่ายกับการอ่านข้อความยาวๆ

9. โปรแกรมต้องไม่ล้าสมัยและซับซ้อนจนเกินไป หรือไม่มีปฏิสัมพันธ์หลายระดับเกินไป

10. ต้องจัดลำดับความเกี่ยวเนื่องของหัวข้อไม่ให้ผู้ใช้เกิดความสับสน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา ที่ให้ความสำคัญของเอกัตบุคคลมากขึ้น ผลงานวิจัยหลายครั้งยืนยันว่า การสอนแต่ละแบบเหมาะกับคนแต่ละคน ในแต่ละสถานการณ์ (certain treatments work for certain people under certain conditions)

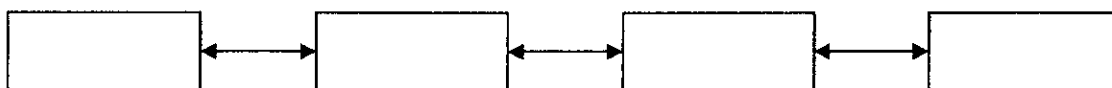
ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างโดยยึดหลักการสอนรายบุคคลได้รับการยอมรับ และได้รับการพัฒนาให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับ และแต่ละเนื้อหาวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับความพึงพอใจและความต้องการของผู้เรียน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 142)

ค. รูปแบบการนำเสนอ 멀티มีเดีย

การนำเสนอผลงานมัลติมีเดียมีหลายรูปแบบที่สามารถนำเสนอ โดยรูปแบบของการนำเสนอที่ใช้กันโดยส่วนใหญ่มีอยู่ 5 วิธี ดังนี้ (ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชนนทร์ สุขวาริ. 2538 : 107-109)

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear progression)

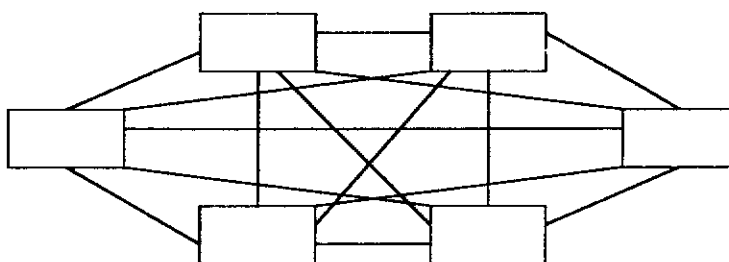
รูปแบบนี้ใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงร่างเป็นเส้นตรงโดยผู้ใช้งานเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ โดยมากการเสนอผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง รูปวิดีโอหรือแอนิเมชันก็สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ อาจเรียกได้ว่า Electronic Stories หรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)



รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyperjump)

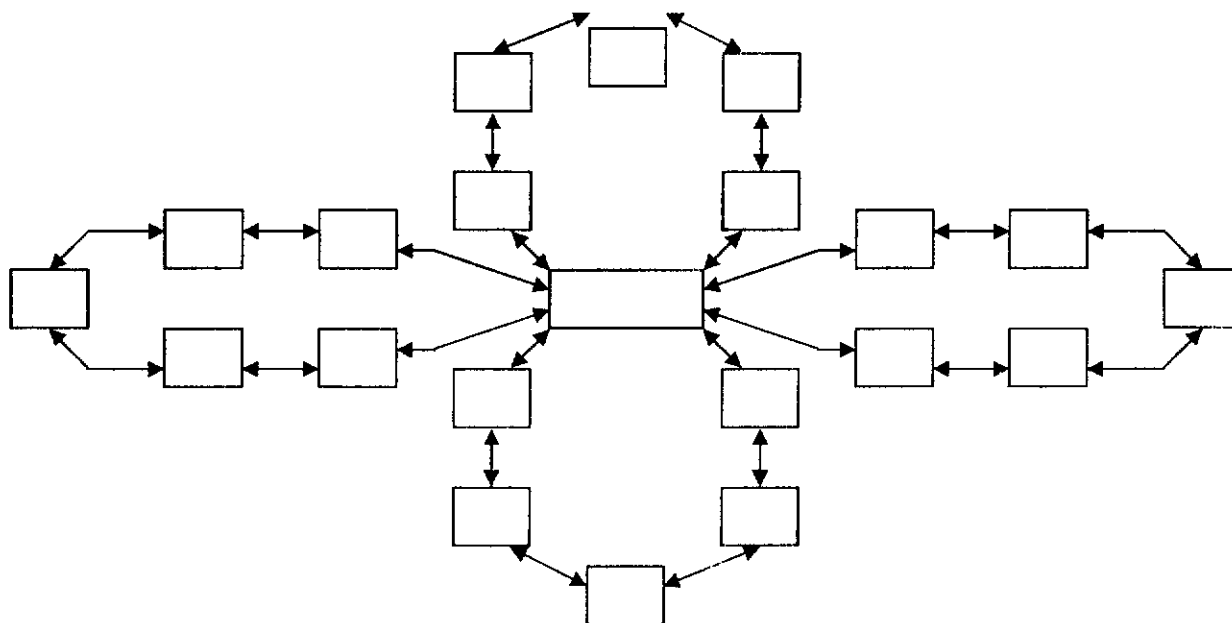
รูปแบบอิสระนี้จะกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจนั้นผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และจะต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญอย่างมาก เพราะต่างจากการสร้างแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้เพียงแต่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่งเท่านั้น ในรูปแบบนี้มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกหน้าจอหนึ่ง



รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ

3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths)

มัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยแบบเส้นตรงชุดเล็กๆหลายๆชุดมาเชื่อมต่อกัน และกลับคืนสู่เมนูใหญ่ ระบบการฝึกฝนหรือการฝึกงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน เป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับการใช้แอปพลิเคชันแบบวงกลม โดยจะมีการแยกฝึกฝนแต่ละส่วนและกลับคืนสู่จุดเริ่มต้นได้



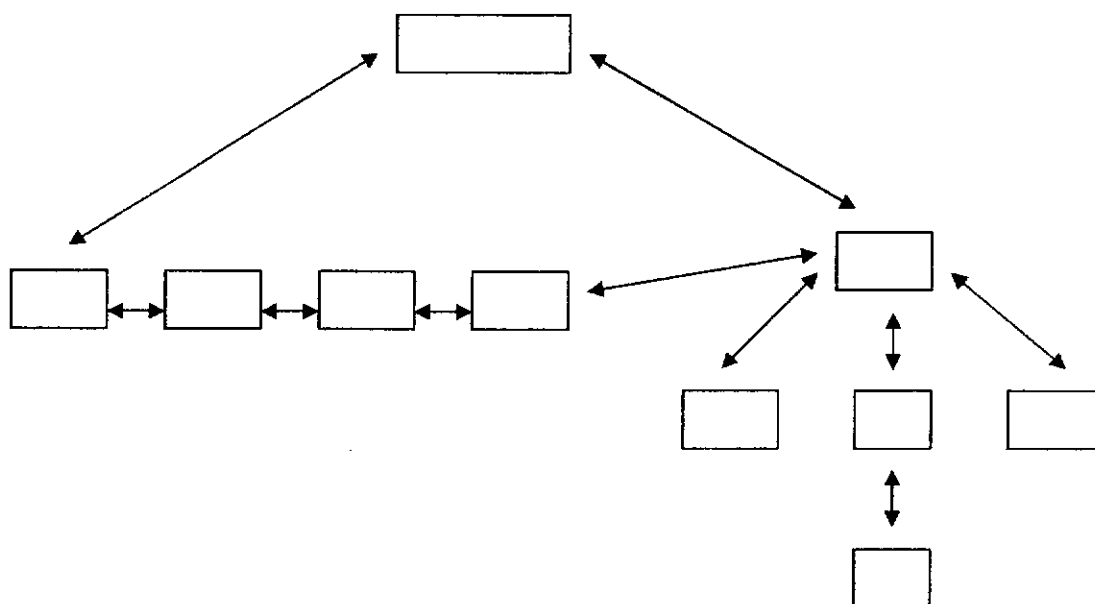
รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database)

ในบางกรณีแอปพลิเคชันเป็นฐานข้อมูล เพราะอาจมีการบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา นอกจากนี้รูปแบบนี้จะให้รายละเอียดจำพวกข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

5. รูปแบบประสม (Compound Document)

ในรูปแบบนี้เป็นการประสมรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจจะเป็นในเชิงลักษณะเส้นตรงหรือแยกแขนงไปตามลำดับของเนื้อหา



รูปแบบประสม

ง. ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีขั้นตอนพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1.การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

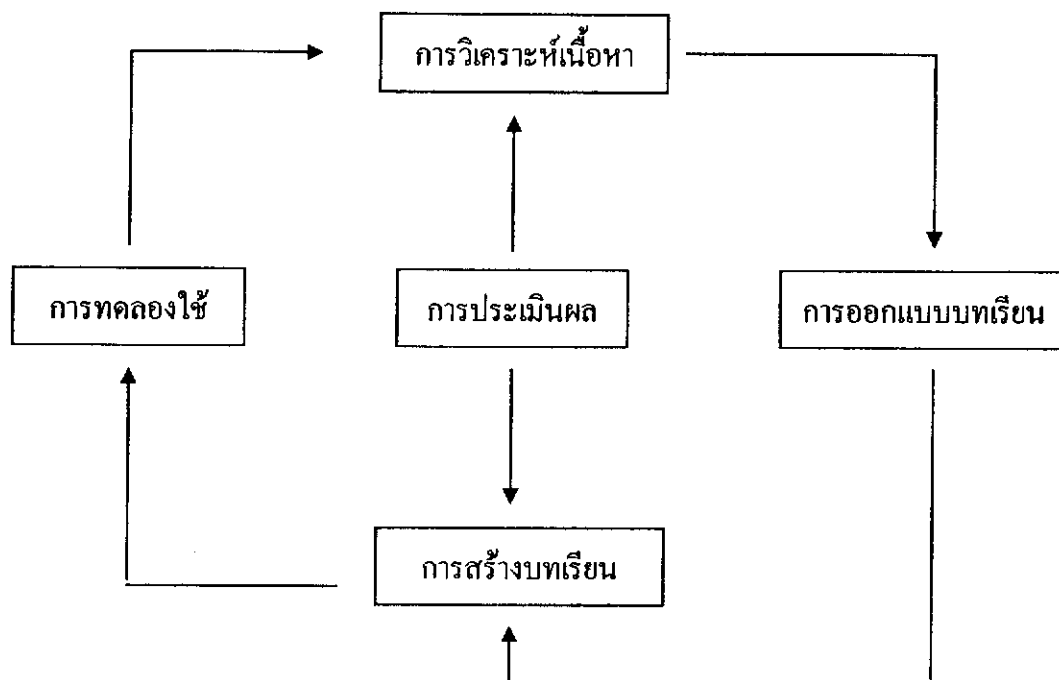
2.การออกแบบบทเรียน

3.การสร้างบทเรียน

4.การทดลองใช้

5.การประเมินผลบทเรียน (นงนุช วรรณวนหะ. 2535 : 4-6 ; ดารา แพรัตน์. 2538 : 5 ;

กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. 2539)



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

การวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาเป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ซึ่งจะมีกิจกรรมที่จะต้องกระทำดังนี้

- 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา
- 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 1.3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน
- 1.4 การวิเคราะห์แนวทางประเมินผลการเรียนรู้
- 1.5 การวิเคราะห์วิธีการนำเสนอบทเรียน

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา มีดังนี้

เนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชา และเนื้อหาของหลักสูตร รวมถึงแผนการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนในแต่ละวิชา หลังจากที่ได้รายละเอียดของเนื้อหาแล้ว ให้กระทำดังนี้

- 1.1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 1.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 1.1.3 เขียนหัวเรื่องตามลำดับเนื้อหา

1.1.4 เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

1.1.5 เลือกหัวเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน

1.1.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

วัตถุประสงค์ของบทเรียนจะเป็นตัวกำหนดแนวทางที่บทเรียนคาดหวังไว้ เมื่อจบบทเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องสัมฤทธิ์ผลอย่างไร โดยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

1.2.1 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหัวเรื่องที่คัดเลือก โดยพิจารณาจากเนื้อหาประกอบ

1.2.2 จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ตามลักษณะของเนื้อหาและหัวข้อย่อย

1.2.3 จัดลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องของวัตถุประสงค์ตามเนื้อหาของหัวเรื่องย่อย โดยยึดจากสิ่งที่ง่ายไปยาก และสิ่งที่รับรู้แล้วไปยังสิ่งที่ยังไม่รู้

1.3 การวิเคราะห์กิจกรรมและสื่อการเรียนรู้

การวิเคราะห์กิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ จะยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นหลัก โดยทำการพิจารณาตามวัตถุประสงค์ที่ละข้อๆ ตามหัวเรื่องโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 เขียนเนื้อหาให้สอดคล้องตามสิ่งที่คาดหวังตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ

1.3.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนเนื้อหาแต่ละวัตถุประสงค์

1.3.3 กำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ในหัวเรื่อง

1.3.4 พิจารณาการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหาและการสรุปเนื้อหา

1.3.5 พิจารณาความต่อเนื่องของเนื้อหา กิจกรรมและสื่อการเรียนรู้

1.4 การวิเคราะห์แนวทางประเมินผลการเรียน

เมื่อถึงขั้นนี้จะได้แบบร่างของบทเรียนที่จะพัฒนาเป็นบทเรียนประกอบด้วยหัวเรื่อง ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นเรื่องย่อยๆ แต่ละหัวเรื่องย่อยจะมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีแบบร่างเนื้อหา กิจกรรม การเรียนและสื่อการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กัน สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์แนวทางการประเมินผลการเรียนพอสรุปได้ดังนี้

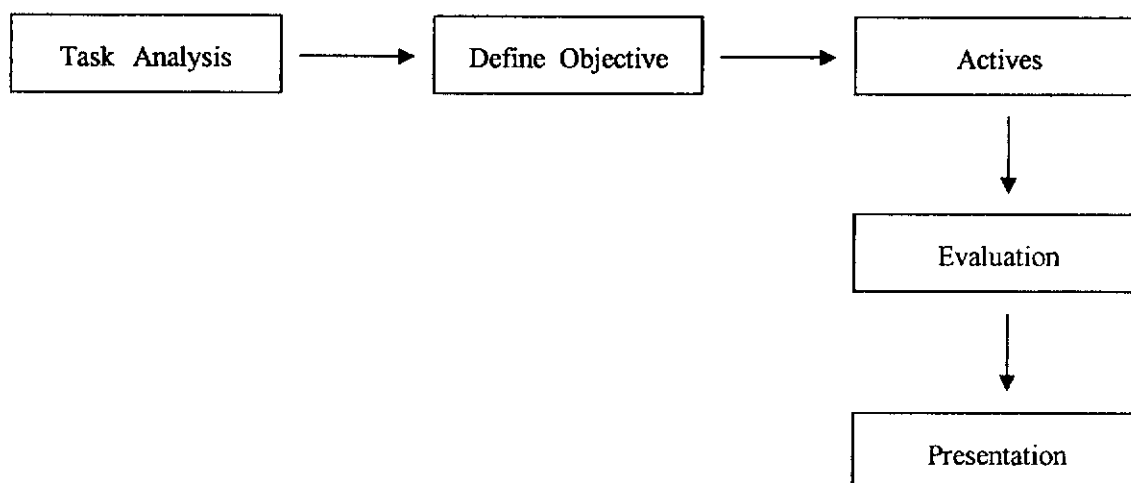
1.4.1 กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนในแต่ละวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาภารกิจของวัตถุประสงค์และร่างเป็นรายการคำถาม (list of question) ที่ละประเด็น

1.4.2 กำหนดวิธีการประเมินผลตามที่กำหนดไว้แล้ว เช่น การถามตอบ การเติมคำ การเขียนและอื่นๆ

1.4.3 จัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ของคำถาม

1.5 การวิเคราะห์การนำเสนอบทเรียน

ขั้นตอนนี้เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและความต้องการเพื่อกำหนดเป็นวิธีการนำเสนอบทเรียนตามหัวเรื่อง โดยจะต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของการเรียนรู้รายบุคคล (individualized learning) ซึ่งวิธีการนำเสนอเนื้อหาเป็นเฟรมในเวลาสั้นๆ ประกอบกับการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหา การเสริมแรงและการสรุปเนื้อหา โดยอาจจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการใช้สื่ออื่นๆผสมผสาน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือการนำเสนอบทเรียนด้วยวิธีการอย่างอื่นเช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นต้น



รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. การออกแบบบทเรียน (Course Designing)

การออกแบบบทเรียน เป็นขั้นตอนหลังจากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และความต้องการ ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลที่ได้มาออกแบบบทเรียนเพื่อใช้เป็นบทเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรื่อง (Story board)

การออกแบบบทเรื่องของบทเรียนหมายถึง เรื่องราวของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม สื่อ รูปแบบการนำเสนอและส่วนประกอบอื่นๆที่ได้ร่างไว้ตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ นอกจากนั้นยังระบุถึงลักษณะของแต่ละเฟรม พร้อมเงื่อนไขต่างๆ โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้าย โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก

2.2 การออกแบบแผนผังการดำเนินงาน (Flowchart)

ผังงาน หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมหรือแต่ละส่วน ดังนั้นการเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงานจะต้องทำควบคู่กันไป ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าจะพิจารณาสืบใดก่อน อาจจะเขียนไปพร้อมๆ กันก็ได้

ในขั้นตอนนี้มีกิจกรรมที่จะต้องกระทำดังนี้

เขียนผังงานและบทดำเนินเรื่อง

- แสดงการเริ่มต้นและการจบของเนื้อหา
- แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์
- แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่างๆ ของบทเรียน
- แสดงเนื้อหา โดยใช้แบบสาขาแตกขยายหรือแบบเชิงเส้น
- แสดงการดำเนินบทเรียน วิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

การออกแบบจอภาพและแสดงผล มีส่วนที่จะต้องพิจารณาดังนี้

- บทนำและวิธีใช้โปรแกรม
- การจัดเฟรมหรือแต่ละหน้าจอ
- การให้สี เสียง แสง ภาพ และกราฟิกต่างๆ
- การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร
- การตอบสนองและการโต้ตอบ
- การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

การกำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

- ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
- กิจกรรมการเรียนการสอน

การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 และการออกแบบในขั้นตอนที่ 2 นับว่าเป็นกระบวนการสร้างตัวบทเรียนและตัวเนื้อหาบทเรียนที่อยู่ในลักษณะของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ ทั้งสองขั้นตอนจึงรวมเรียกว่าเป็นขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนหรือสร้างคอร์สแวร์ (courseware design) ของบทเรียน หลังจากได้ออกแบบคอร์สแวร์ขึ้นไป จะเป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (มณฑิชัย เทียนทอง, 2539 : 45)

3. การสร้างบทเรียน

การสร้างบทเรียนในขั้นนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะตามที่กล่าวมาแล้วคือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน โดยเฉพาะในลักษณะของระบบนิพจน์บทเรียน ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้เหมาะสำหรับผู้สอนโดยทั่วไป โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ส่วนอีกลักษณะหนึ่งก็

คือการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้สร้างจะต้องอาศัยความชำนาญ และมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมต่างๆมาแล้วเป็นอย่างดี

การสร้างบทเรียนประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

3.1 การเตรียมการ ได้แก่

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมสิ่งอื่นๆประกอบการสร้างบทเรียน

3.2 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม ได้แก่

3.2.1 ป้อนข้อมูลที่จะแสดงบนจอภาพ

3.2.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.2.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.2.4 การใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

4. การทดลองใช้

หลังจากสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอน โดยมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

4.1 การตรวจสอบ ในการตรวจสอบจะต้องกระทำตลอดเวลา ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียน

4.2 การทดลองใช้งานบทเรียน จำเป็นต้องมีการทดลองใช้งานก่อนจะมีการนำไปใช้งานจริง โดยกระทำกับกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียน

5. การประเมินผลบทเรียน

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะคล้ายกับการประเมินบทเรียนทั่วไป โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้านประสิทธิภาพของตัวบทเรียน

ดังนั้น พอจะสรุปได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการวางแผน มีการทำงานอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา การออกแบบ การสร้างบทเรียน การทดลองใช้ และขั้นสุดท้ายคือการประเมินผล เพื่อที่จะให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสามารถตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขได้ในทุกขั้นตอน

จ. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. บทนำเรื่อง (title)
2. คำชี้แจงบทเรียน (instruction)
3. รายการให้เลือก (main menu)
4. วัตถุประสงค์ของบทเรียน (objective)
5. แบบทดสอบก่อนบทเรียน (pre-test)
6. เนื้อหาของบทเรียน (information)
7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (post-test)
8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน (summary and application)

1. บทนำเรื่อง (title)

บทนำเรื่องประกอบด้วยภาพนำเรื่อง ชื่อเรื่อง และเทคนิคต่างๆประกอบ ส่วนนี้เป็นส่วนแรกของบทเรียนที่จะต้องสร้างความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากจะเรียนตามหลักการของ Gagne ขั้นนี้จะต้องใช้เทคนิคต่างๆ ทั้งภาพเคลื่อนไหว สีสั่นและเสียงผสมผสานกันเพื่อเร่งเร้า ปลุกความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนด้วยการนำเสนอสื่อต่างๆในเวลาสั้นๆ กระชับ ตรงจุดและตามด้วยชื่อหัวข้อเรื่องของบทเรียน ซึ่งอาจจะค้างภาพดังกล่าวไว้บนจอจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียนในการมีส่วนร่วมในบทเรียน เป็นการเริ่มต้น

2. คำชี้แจงบทเรียน (instruction)

ส่วนนี้เป็นลำดับที่ 2 ของบทเรียน เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนรับรู้ เช่นวิธีการใช้บทเรียน การตอบคำถาม การใช้แป้นพิมพ์ การใช้ตัวเลข การใช้ตัวอักษร การเก็บรักษาบทเรียนและอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่าจำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการใช้บทเรียน ในส่วนนี้ควรเสนอด้วยข้อความสั้นๆ กระชับเป็นทางการและไม่ควรใช้เทคนิคพิเศษแต่อย่างใด แต่ถ้าบทเรียนใช้เทคนิคพิเศษเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น การใช้ mouse ได้ตอบกับบทเรียน ควรจะต้องมีตัวอย่างการใช้ mouse เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนคุ้นเคยก่อนใช้งานจริง ในส่วนนี้อาจจะแจ้งวัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียนเพิ่มเติมด้วยก็ได้ ถ้าผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแจ้งให้ทราบและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้

นอกจากคำชี้แจงต่างๆแล้ว ในส่วนนี้ยังต้องระบุความรู้พื้นฐานที่จำเป็น (prerequisites) เพื่อเป็นการชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงความรู้ต่างๆ ที่จะต้องนำมาใช้เรียน นอกจากจะเป็นการแจ้งความต่อเนื่องของบทเรียนที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้ว จะเป็นการยุติความสนใจของผู้เรียนบางคนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของบทเรียนแต่มาเรียนโดยมีความรู้พื้นฐานไม่พอ

3. รายการให้เลือก (main menu)

รายการให้เลือกเป็นสิ่งที่แสดงหัวเรื่องย่อยๆ ทั้งหมดที่มีในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามลำดับก่อนหลัง หรือตามความสามารถของตนเอง ในส่วนนี้จะประกอบด้วยเฟรม ข้อความเพียงเฟรมเดียว โดยมีรายการให้เลือกในวิธีการต่างๆ เช่น กดตัวเลข กดตัวอักษร เลื่อนแถบแสงหรือวิธีการอื่นๆ ในกรณีบทเรียนมีเพียงหัวเรื่องเดียวไม่มีหัวเรื่องย่อยก็อาจจะไม่ต้องมีเฟรมรายการให้เลือกก็ได้

4. วัตถุประสงค์ของบทเรียน (objectives)

วัตถุประสงค์ของบทเรียนนี้ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความคาดหวังของบทเรียน หรืองานที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติได้เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ตามหลักการศึกษาวัดประสก็ถือว่ามีความสำคัญมาก ส่วนจะมีจำนวนข้อเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหา นักการศึกษาบางท่านได้ระบุความยาวของเนื้อหาจะเป็นตัวกำหนดวัตถุประสงค์ โดยระบุไว้ว่าแต่ละหัวเรื่องย่อยเนื้อหาควรจะยาวไม่เกิน 1 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม ไม่มีเกณฑ์ตายตัวที่กำหนดลงไปเช่นนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 1

การนำเสนอวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในส่วนนี้จะนำเสนอครั้งละข้อๆ หรือนำเสนอครั้งเดียวครบทุกข้อก็ได้ แต่ไม่ควรเสียเวลาในขั้นตอนนี้มากนัก

5. แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test)

วัตถุประสงค์ของการทดสอบก่อนบทเรียนก็คือ เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนในขั้นต้นก่อนที่จะเริ่มเรียนว่าอยู่ในระดับใด ผลการประเมินอาจนำไปใช้เปรียบเทียบกับผลทดสอบหลังบทเรียนก็ได้ หรืออาจจะแยกจากกันตามหลักวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ แบบทดสอบที่นิยมใช้ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการเลือกตอบ (multiple choices) อย่างไรก็ตาม อาจจะใช้แบบเติมคำหรืออธิบายก็ได้ แต่จะต้องระมัดระวังเรื่องการเว้นวรรค ตัวอักษรเล็กใหญ่ และเครื่องหมายต่างๆที่จะมีผลทำให้โปรแกรมคาดเคลื่อน ส่วนจำนวนข้อของแบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

6. เนื้อหาของบทเรียน (information)

ส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญนับว่าเป็นหัวใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ และใช้เวลามากกว่าส่วนอื่นๆ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- 1.เนื้อหาใหม่ (new information)
- 2.การตรวจปรับเนื้อหา (feedback)
- 3.การเสริมแรง (reinforcement)
- 4.เนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทาง (help information)
- 5.สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการนำเสนอ

เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเป็นเฟรมสั้นๆ ประกอบด้วยข้อความและภาพ โดยจะต้องพยายามใช้ภาพแทนคำอธิบายให้มากที่สุด ภาพที่ใช้จึงเป็นทั้งภาพลายเส้น และภาพธรรมชาติ ภาพจริง ภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ ในส่วนของเนื้อหาที่สำคัญและมีลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องจะต้องใช้ภาพเคลื่อนไหวเข้าช่วย ข้อความที่ใช้อธิบายจะต้องสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

ในส่วนของ การปรับเนื้อหา ได้แก่ คำถามที่ใช้ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหา เพื่อดำเนินบทเรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยยึดหลักจากสิ่งที่ง่ายไปสู่สิ่งที่ยาก และสิ่งที่ผ่านมาแล้วไปสู่สิ่งที่ยังไม่เคยพบ

การเสริมแรง เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการนำเสนอเนื้อหา และการตรวจรับเพื่อเสริมแรงให้ผู้เรียนในการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ในลักษณะที่คล้ายกับการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ การเสริมแรงอาจจะนำเสนอในรูปของภาพกราฟิกหรือใช้คะแนนก็ได้ แต่ก็ไม่ควรมีมากนัก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้กับผู้เรียนในกรณีตอบคำถามผิด 2-3 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอิสระ เมื่อตอบคลาดเคลื่อนอีกครั้งหนึ่งจึงจะให้เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อปรับความรู้ความเข้าใจในคำถามนั้นๆ ก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียนต่อไป

ในส่วนของ การนำเสนอเนื้อหาใหม่ สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการนำเสนอ นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญของส่วนนี้ที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องพิจารณาเลือกนำเสนอด้วยสื่อชนิดใดจัดกิจกรรมการเรียนอะไรบางอย่างที่จะสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบบทเรียนในขั้นตอนที่ 1

7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (post-test)

แบบทดสอบท้ายบทเรียนใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (performance test) เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด

8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน (summary and application)

ส่วนนี้ประกอบด้วยข้อความที่สรุปสังกับของเนื้อหาที่ผ่านมาในบทเรียน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนที่จะสามารถนำไปใช้กับหัวเรื่องย่อยถัดไป

จากส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่า เป็นการรวมหลักการเรียนรู้ต่างๆ เข้ามาใช้ร่วมกันอย่างผสมผสาน เป็นการกระตุ้นเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน มีการเรียนรู้ไปตามขั้นตอนทีละน้อย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความรู้ความสามารถของตนเอง ฉะนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบเหล่านี้เป็นสำคัญ

จ. ซีดี-รอม

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบการผสมผสานสื่อชนิดต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน จึงต้องการสื่อบันทึกที่มีขนาดเหมาะสม สามารถบรรจุข้อมูลหลายชนิดที่มีจำนวนมากได้ ไม่เกิดปัญหาในการเคลื่อนย้าย จึงมักจะทำการบันทึกลงบนซีดี-รอม เนื่องจากคุณสมบัติและคุณลักษณะที่เหมาะสมประการต่างๆ

ซีดี-รอม เป็นสื่อที่บันทึกด้วยแสงที่ใช้ข้ามคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันได้ เพียงชนิดเดียวในเวลานี้ เพราะใช้ระบบการเขียนข้อมูลแบบ ไอเอสโอ 9660 ไม่ว่าคอมพิวเตอร์จะใช้ระบบจัดการแบบใด โดยจะมีซอฟต์แวร์ยูทิลิตี้มาช่วย เช่น เปลี่ยนเป็นระบบไฟล์แบบเอ็มเอสดอส (MS-DOS) หรือ เอชเอฟเอส (Macintosh's HFS : Hierachical File System) ไอเอสโอ 9660 นี้เป็นผลมาจากการประชุมของกลุ่มไฮเซียร์รา (High Sierra Group) เมื่อปี 1986 (ดารา แพร์ตัน. 2538 : 12)

ซีดี-รอม หรือ CD-ROM เป็นคำย่อของคำว่า Compact Disc Read-Only Memory มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลม ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสง เพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว โดยไม่สามารถลบหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลเหล่านั้นได้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2539 : 2 ; Abrams. 1996 : 31 ; Schwier and Misanchuk. 1993 : 103)

คุณสมบัติของซีดี-รอม

แผ่นซีดี-รอม เป็นสื่อบันทึกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (กิดานันท์ มลิทอง. 2538 : 2) มีน้ำหนักไม่ถึง 100 กรัม จึงทำให้ซีดี-รอมเป็นสื่อที่ดูแลรักษาง่าย มีน้ำหนักเบา และสะดวกในการพกพา

แม้ซีดี-รอมจะเป็นสื่อที่มีขนาดไม่ใหญ่และมีน้ำหนักไม่มาก แต่ก็สามารถบันทึกข้อมูลได้ประมาณ 680 เมกกะไบต์ ในขณะที่แผ่นดิสก์บันทึกข้อมูลได้เพียง 1.44 เมกกะไบต์ ซีดี-รอมหนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลได้เท่ากับแผ่นเก็บข้อมูล (floppy disk) ประมาณ 1,500 แผ่น หรือเทียบได้มากกว่าข้อมูลในกระดาษขนาด A4 ประมาณ 250,000 หน้า (พรทิพย์ อาณาประโยชน์. 2534 : 16) หรือแผ่นซีดี-รอมหนึ่งแผ่นสามารถบันทึกพจนานุกรมหรือนามานุกรมได้ถึง 29 ชุด ชุดละ 27 เล่ม (แผ่น CD-ROMs สื่อบันทึกข้อมูลคุณภาพ. 2539 : 150) ทำให้ซีดี-รอม กลายเป็นสื่อที่เหมาะสมสำหรับการบันทึกข้อมูลได้หลายรูปแบบ ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ แอนิเมชัน (animation) และเสียง

การบันทึกข้อมูลกระทำในระบบดิจิทัลโดยที่ข้อมูลเหล่านั้นมีการทำดรรชนี และอ้างอิงไว้เรียบร้อยแล้ว ทำให้การค้นหาข้อมูลในแผ่นจะทำได้ในลักษณะ "เข้าถึงโดยการสุ่ม" (random access) ซึ่งเป็นการเข้าถึงข้อมูล โดยใช้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ที่ส่วนใดของแผ่น จึงทำให้การค้นหาสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำกว่าสื่อประเภทอื่นที่บันทึกข้อมูลด้วยแม่เหล็ก

ซีดี-รอมยังเป็นสื่อที่มีมาตรฐานเดียวกันหมด จึงทำให้สามารถใช้กับหน่วยขับซีดี-รอม หรือ เครื่องเล่นซีดี-รอมทั่วไปได้เหมือนกัน และสิ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่ง คือ ซีดี-รอมเป็น สื่อ บันทึกรที่ทำการบันทึกข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ ทำให้ข้อมูลที่บันทึกในแผ่นจะคงที่ปราศจากข้อผิดพลาด ในการแสดงผลข้อมูล และไม่ถูกรบกวนจากสิ่งอื่น เช่น ไวรัสคอมพิวเตอร์ หรือการบันทึกทับโดย บังเอิญ นอกจากนี้ ยังสามารถใช้กับเครือข่ายโดยผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในลักษณะของ Local Area Network (LAN) และ Wide Area Network (WAN) ได้ด้วย (กิตานันท์ มลิทอง. 2539 : 7)

นอกจากนี้ การสำเนาที่มีคุณภาพเทียบเท่าต้นฉบับมีค่าใช้จ่ายต่ำ เป็นสื่อที่เคลื่อนย้ายได้และ ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ทำให้การเผยแพร่ข้อมูลเป็นไปอย่างได้ผล แต่ซีดี-รอมยังมีข้อจำกัด คือ มีค่าใช้จ่ายสูงในการจัดเตรียมข้อมูลและความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลช้ากว่าฮาร์ดดิสก์ (Ghislandi. 1996 : 494) อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้ก็สามารถย้ายไฟล์จากซีดี-รอมไปยังฮาร์ดดิสก์เพื่อเพิ่ม ความเร็วในการใช้งานได้ (Schwier and Misanchuk. 1993 : 106-107)

ช. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) เอาไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2535 : 32) ได้บัญญัติศัพท์คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งตรงกับ ภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instruction หมายถึง การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

นิพนธ์ ศุภปริดี (2530 : 63-65) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นระบบการสอนโดยมี ความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มีการตอบคำถาม คิดและทำกิจกรรม ขณะเรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการ เสริมแรงจากระบบการสอน สามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ทักษิณา สนวนานนท์ (2533 : 88) ได้กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอาจจะมีภาคแบบฝึกหัด บทบาททวน และถามตอบ ไว้พร้อม ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและเป็นรายบุคคล การสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเพียงอุปกรณ์การสอนแต่ไม่ใช่ครูผู้สอน

พวงเพชร วัชรวิวัฒนพงศ์ (2536 : 16) กล่าวถึงความหมายของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าคือ การ นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยครูในการเรียนการสอน นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชา บทเรียนและฝึกฝน ทักษะจากคอมพิวเตอร์แทนการเรียนรู้จากครูในบางวิชา บางบทเรียน การเรียนการสอนกับ คอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินการไปอย่างเป็นระบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถชี้ที่ผิดของนักเรียน ได้เมื่อนักเรียนกระทำผิดขั้นตอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนองตอบความ แตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อีกด้วย

สมปารณนา วงศ์บุญหนัก (2537 : 27) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในกระบวนการเรียนการสอน โดยในที่นี้ทำหน้าที่เปรียบเสมือนผู้ช่วยครูในการ นำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเรียนให้กับนักเรียน ในลักษณะของการให้ความรู้เพิ่มเติม ทบทวนบทเรียน ตลอดจนการวัดผลและให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยอาศัยโปรแกรมที่บรรจุไว้ในเครื่อง คอมพิวเตอร์ สามารถนำมาใช้ได้ตลอดเวลา

บุรณะ สมชัย (2542 : 14) คือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยครูสอน ทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนการสอนเหมือนแผ่นใส (transparent) สไลด์ (slide) หรือวีดิทัศน์ (video) ที่ใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายในเวลาอันจำกัด และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้นๆ ผู้เรียนสามารถ นำไปทบทวนเนื้อหา และสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

สโตลูโรว์ (Stolurrow. 1971 : 390) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในหนังสือ The Encyclopedia of Education ว่า เป็นวิธีการสอนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ในการจัดประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาวิชาตามลำดับขั้นตอนที่ต่างกัน ด้วยโปรแกรมบทเรียนที่เตรียมไว้ อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถใช้เรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง

ซินน์ (Zinn. 1976 : 268) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การใช้ คอมพิวเตอร์แสดงการฝึกฝน ฝึกหัดแบบฝึกหัด และทบทวนลำดับบทเรียนให้แก่ นักเรียน และบางทีก็ ช่วยนักเรียนในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนการสอน

พรีนิส (Prenis. 1977 : 20) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียน เรียนรู้รายวิชาไปทีละขั้นตอน โดยในขณะที่มีการเรียนการสอนที่ขึ้นอยู่กับการตอบสนองของนักเรียน นั้น คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่าน มาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำให้แก่ นักเรียนได้

ชิปปล์ (Sippl. 1981 : 77) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน โดยนำมาประยุกต์ในการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนที่จัดไว้ ซึ่งสามารถบอกข้อบกพร่องของผู้เรียนเมื่อทำผิดพลาดได้

อเลสซี และ ทรอลลิป (Alessi and Trollip. 1985) กล่าวว่า เป็นการสอนที่ประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหา การให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝน และมีการประเมินผลการ เรียนของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการผสมผสาน ของกิจกรรม

จากความหมายของนักการศึกษาที่ได้กล่าวมานั้น พอจะสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ การเรียนการสอนที่นำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือ ช่วยในการนำเสนอกิจกรรมการเรียน การสอนเนื้อหาวิชาต่างๆ ด้วยลักษณะของบทเรียนหลากหลายรูปแบบอย่างมีระบบ ที่สามารถช่วยให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง บทเรียนจะประกอบด้วยเนื้อหา บทสรุป แบบฝึกหัด การทบทวน การวัดผล การแสดงผลข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ในลักษณะของการสื่อสารสองทาง ผู้เรียนสามารถที่จะย้อนกลับไปหรือฝึกฝนซ้ำในบทเรียนต่างๆได้ตลอดเวลา อีกทั้งสามารถกำหนดอัตราก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเองได้

ข. ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานที่สำคัญของการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบ ถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเน้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เพราะการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนั้นมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่าง ตามความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด หรือนำเอาทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาเอง และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งๆแตกต่างกันไป (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528 : 159-160) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมานั้น จึงต้องสามารถนำไปใช้กับผู้ที่ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์เลย หรือมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์น้อยได้ ดังนั้นการพัฒนาต้องเน้นในเรื่องการใช้งาน ต้องลองผิดลองถูกได้

ดังนั้นหลักการของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกแนวคิด มุ่งให้ใช้คอมพิวเตอร์ในฐานะสื่อการเรียนการสอน ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด โดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด โดยต้องสามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2529 : 436-442) ดังนี้

ก. ระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนๆ มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน (gradual approximation) โดยคำนึงถึงหลักการทาง พฤติกรรมศาสตร์ตามทฤษฎีที่ว่า "ถ้าเราแบ่งเนื้อหาวิชาที่ต้องการถ่ายทอดให้ผู้เรียนเป็นตอนๆ ทีละน้อย และเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถรับความรู้ได้ดีกว่า การให้ความรู้แก่ผู้เรียนครั้งละมากๆ" ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเก็บและเรียกข้อมูลเนื้อหาวิชาทีละตอนได้สะดวก และรวดเร็วมาก

ข. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง (active participation) หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

ค. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีหลังปฏิบัติสำเร็จ (immediately feedback) หมายถึง การเฉลยคำตอบหรือปฏิบัติการที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จทันที ซึ่งหลักเกณฑ์ข้อนี้เป็นจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่นๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ที่ผู้เรียนสามารถแอบดูเฉลยคำตอบ หรือเฉลยกิจกรรมก่อนการลงมือตอบหรือปฏิบัติกิจกรรม

แต่คอมพิวเตอร์สามารถซ่อนคำตอบไว้จนกว่าผู้เรียนจะปฏิบัติกิจกรรมสำเร็จ จึงจะให้การตอบสนอง ผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ทราบผลว่าถูกหรือผิดภายในเสี้ยววินาที

ง. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (successive experience) คือ การดำเนินการจัดการ การชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้อง (learning of the prompt) ตามหลักเกณฑ์ข้างต้นที่ผ่านมาทั้ง 3 ข้อ คือ

1) แบ่งเนื้อหาเป็นตอนสั้นๆ เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน เพื่อขจัดปัญหาการรับรู้ และการจำ การลืมนับเนื้อหาจำนวนมากๆในเวลาอันสั้น

2) ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง เพื่อเป็นการคิดปฏิบัติ การทดลอง และทบทวนความรู้ทุกๆขั้นตอนเป็นระยะสั้นๆ

3) จะต้องมีการเฉลยผลกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ โดยจับปล้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ดังกล่าว โดยที่เนื้อหาวิชาถูกแบ่งเป็นขั้นตอนสั้นๆ ทำให้ผู้เรียนไม่วิตกกังวลกับปริมาณความรู้ และปัญหาของการจำการลืมนหมดไป ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ หลังจากมีการเฉลยทางกิจกรรมในทางสร้างสรรค์ความสำเร็จมากกว่าความผิดหวัง และจากงานวิจัยของสกินเนอร์นักจิตวิทยาพบว่า ถ้ากระบวนการเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาเป็นไปอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จในแต่ละขั้นตอนสูงกว่าวิธีอื่นๆ ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมที่ปฏิบัติทั้งหมดในกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง

จ. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดี (positive reinforcement) เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความชมเชย หรือให้รางวัลรูปอื่นๆ ที่ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติกิจกรรมหรือตอบสนองกิจกรรมไม่ถูกต้องในเรื่องการเรียนการสอน ระบบคอมพิวเตอร์ก็จะตอบสนองโดยไม่ติเตียนและให้กำลังใจที่จะพยายามทำกิจกรรมต่อไปให้ถูกต้อง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนทรงพฤติกรรมการอยากรู้สูงกว่าการเรียนรู้ปกติ และไม่เลิกเรียนกลางคัน

นอกจากนี้นักการศึกษายังได้เสนอ หลักการพื้นฐานที่สำคัญของการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้ (ประยัต จิระวรพงศ์. 2529 : 201)

- ก. เป็นความต้องการที่จะสนองการสอนเป็นรายบุคคล
- ข. เป็นการเพิ่มพูนปริมาณข้อความรู้ใหม่ในการเรียน
- ค. เป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีคุณภาพ
- ง. เป็นการสนองความต้องการการพัฒนาการศึกษาตลอดชีวิต
- จ. เป็นการช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

- 1) มีการเสริมแรงทันที (ภายใน 1/10 วินาที)

- 2) มีการแก้ไขข้อผิดพลาดจากการตอบ (correction) ให้ผู้เรียนได้ทันที
- 3) การจัดเวลา (time sharing) ของผู้เรียน
- 4) มีการฝึกย้ำในการที่ตอบคำถามผิด โดยคอมพิวเตอร์จะสั่งโดยอัตโนมัติ
- 5) มีการปฏิบัติด้วยตนเอง
- 6) มีการเรียนตามความสามารถ

เมื่อพิจารณาจากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานที่สำคัญของการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์นั้นต้องมีคุณสมบัติ 4 ประการ (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรสสส. 2541 : 8-10) คือ

สารสนเทศ (information)

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (individualization)

การโต้ตอบ (interaction)

ผลป้อนกลับโดยทันที (immediate feedback)

สารสนเทศ (information)

สารสนเทศ (information) หมายถึง เนื้อหาสาระ (content) ที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ทั้งในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรง ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ได้ใช้ได้รับเนื้อหาสาระและทักษะต่างๆอย่างตรงไปตรงมาจากการอ่าน จำ ทำความเข้าใจและฝึกฝน ส่วนการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางอ้อม ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม และการจำลอง ซึ่งเนื้อหาสาระหรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับถูกแฝงเอาไว้ในรูปของเกมที่ต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ฝึกทักษะทางการคิด การจำ การสำรวจสิ่งต่างๆรอบตัว และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้ใช้มีความต้องการที่จะเรียนมากขึ้น

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (individualization)

การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกลักษณะ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง จึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้ด้วย

การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นมีลักษณะที่สำคัญๆได้แก่

1) การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด หรืออยากออกจากบทเรียนเมื่อใด หรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษาได้ตลอด เช่น การมีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้อ หรือมีปุ่มควบคุมต่างๆในการสลับไป (navigate) ในบทเรียน

2) การควบคุมลำดับการเรียนรู้ การที่จะเลือกเรียนส่วนใดๆก่อนหลัง หรือการสร้างลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การเรียนในลักษณะการเรียนรู้เนื้อหาแบบโยงใย หรือสื่อหลายมิติ (hypermedia) ซึ่งปัจจุบันนิยมนำมาใช้ออกแบบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันมาก หรือเชื่อมโยงแบบข้อความหลายมิติ (hypertext) ก็ได้ โดยที่ผู้เรียนสามารถกดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนได้ตามความสนใจ ความถนัด ความต้องการหรือตามพื้นฐานความรู้ของตนเองได้

3) การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ เช่น ต้องการที่จะฝึกฝนปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากทำจะต้องการทำมากน้อยเพียงใด ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้มีปุ่มควบคุมในหน้าที่จำเป็น เช่น ปุ่มยกเลิก ปุ่มเดินหน้าถอยหลัง ปุ่มออกจากโปรแกรม เป็นต้น

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แบบ อาจต้องมีการนำระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) หรือปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) มาประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นแหล่งรวบรวมความรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนไว้อย่างกว้างขวาง เช่น การจัดเสนอเนื้อหาหรือแบบฝึกหัดในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน เป็นต้น (ยีน ภู่วรรณ. 2536 : 4-6)

ผลป้อนกลับโดยทันที (immediate feedback)

การให้ผลป้อนกลับโดยทันที เป็นสิ่งจำเป็นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบเหล่านี้จัดเป็นการเสริมแรง (reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีจะหมายความว่าความรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการทดสอบ หรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหา หรือทักษะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดเอาไว้ ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เอง ที่ถือว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุ ที่ไม่สามารถจะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมกับให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

ณ. ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชูศักดิ์ เพรศคชท และอนุพงศ์ บุญญานุพงศ์ (2535 : 123) ได้สรุปถึงลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการวิเคราะห์และผลจากการวิจัยไว้ดังนี้

ก. ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น หรือที่เรียกว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบ Active learning โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากบทเรียนได้รับการออกแบบดีก็จะทำให้นักศึกษามีความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้น การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจะเป็นสิ่งเร้าที่ช่วยให้เกิดความสนใจได้เป็นอย่างดี รวมถึงการเสริมกำลังใจตามโอกาส

ข. ทำให้นักเรียนสามารถเลือกบทเรียน และวิธีการเรียนได้หลายแบบ ตามความถนัดและความสนใจทำให้ไม่เบื่อหน่าย บทเรียนที่สร้างขึ้นอาจทำในลักษณะแบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบบรรยายหรือแบบเกมก็ได้ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางระบบก็สามารถบอกสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนแก่ผู้เรียนได้ทันที ด้วยคำถามกับคำตอบ เป็นการสรุปผลการเรียนทั้งบทเรียน ข้อมูลเหล่านี้อาจารย์ผู้สอนสามารถนำไปพิจารณาประกอบการพัฒนาบทเรียนต่อไปได้

ค. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ไม่ต้องเสียเวลาท่องจำในสิ่งที่ไม่ควรต้องท่องจำ เก็บสมองไว้ใช้ในการตัดสินใจดีกว่า

ง. ทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักศึกษาแต่ละคนได้ นักศึกษาเองก็มีอิสระในการเลือกศึกษาตามประเด็นหรือเรื่องที่ต้องการ

จ. ทำให้นักศึกษามีอิสระในการเลือกเวลาเรียน ทั้งนี้เพราะไม่ต้องเรียนพร้อมกับเพื่อนทั้งห้อง หรือต้องมีอาจารย์ผู้สอนอยู่ในที่นั้นด้วย จึงเรียนกับคอมพิวเตอร์เมื่อไรก็ได้

เฮคชินเจอร์ (Hechinger, 1996) กล่าวไว้ว่า เทคโนโลยีหากถูกนำมาใช้โดยครูผู้ชำนาญฉลาดย่อมนำไปสู่ผลการเรียนการสอนที่ยิ่งใหญ่เสมอ เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นสื่อการศึกษาที่มีคุณสมบัติเด่นอยู่หลายประการ ดังที่ นิพนธ์ สุขปริตี (2531 : 27-28) ; อมร สุขจำรัส (2533 : 51-52) ; ศักดา ไชยกิจบุญ (2536: 10-11) ; วชิระ อินทร์อุดม (2537 :17-18) ; กิตานันท์ มลิทอง (2540 : 240) ; สมปวารณา วงศ์บุญหนัก (2541 : 123-126) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัด ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ก. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์แปลกใหม่

ข. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวก ไม่ต้องเร่งให้ทันกับผู้เรียนคนอื่น และไม่อายใครด้วย

ค. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และแสดงให้เห็นได้ทั้งในรูปของตัวอักษร ภาพ แผนภูมิ สามารถประเมินผู้เรียนได้ตลอดเวลา

ง. จากความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ในทันที รวมทั้งผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบ

จ. ผู้เรียนสามารถที่จะทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนมาแล้วจะกี่ครั้งก็ได้ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ และความคงทนในการจำมากขึ้น

ฉ. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นๆไป

ช. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้เรียนและทำงานเกี่ยวกับโปรแกรม (software) ที่กว้างขวางและดีกว่าการสอนปกติ ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active learning ตลอดจนเรียนการแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนได้มากกว่าการสอนตามปกติ

ซ. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้แก่ผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนตามความสนใจของตนเอง

ณ. มีความรวดเร็วในการโต้ตอบกับผู้เรียน ซึ่งช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากเรียน

ญ. คอมพิวเตอร์สามารถสอนความคิดรวบยอด และทักษะที่เป็นการยากต่อการสอนโดยครู หรือการเรียนรู้จากแบบเรียน การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ง่ายขึ้น

ฎ. คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างความคิดแบบมีเหตุมีผลเชิงตรรก (logic) เพราะหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นหลักการของเหตุผล เป็นหลักการที่จะช่วยสร้างนิสัยของผู้เรียนให้เรื่องเหตุผลได้เป็นอย่างดี

ฏ. ทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนได้ช้า

ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ก. ปัจจุบันแม้ว่าราคาเครื่องคอมพิวเตอร์จะลดลงมาแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถาบัน จำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายและการดูแลรักษา

ข. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้น นับว่ายังน้อยอยู่เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่นๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้ในวิชาต่างๆ

ค. ปัจจุบันยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระดับกัน

ง. การที่จะให้ครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้น ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของครูผู้สอนให้มากขึ้นอีก เพราะการออกแบบนั้นต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง

จ. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับและขั้นตอนในการสอนตามที่วางไว้ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

ฉ. ทักษะของครูผู้สอนและผู้บริหารที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเป็นอุปสรรคที่จะนำสื่อนี้มาใช้ ช่วยสอนเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในการเรียนการสอน

ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในวงการศึกษา นั้น ยังมีข้อจำกัดอยู่มากมาย ทำให้การนำมาใช้ไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ถึงแม้โรงเรียนส่วนใหญ่สนใจและต้องการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก (สมหญิง เจริญจิตรกรรม. 2541 : 45) แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่า นั้น ควรจะได้มีการวางแผนและกำหนดเป็นนโยบายในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทางการศึกษามาใช้ให้ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น (สถาพร สาธุการ. 2541 : 65-72)

อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ไม่ได้ถูกนำมาใช้แทนครู แต่เป็นวิธีพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการสอน ซึ่งกล่าวได้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องมือช่วยปรับปรุงการเรียนการสอน (นิตยา กาญจนวรรณ. 2526) เพื่อเพิ่มสีสันในการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อประเภทตอบโต้ได้ (interactive) ทำให้การเรียนรู้สนุกสนาน กระตุ้นความสนใจและความอยากรู้ของผู้เรียนได้ เนื่องจากมีทั้งภาพและเสียง สามารถเรียนรู้ได้เป็นรายบุคคลส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่กล่าวไว้แล้ว

ญ. การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นเทคนิคหรือวิธีการสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ (เสาวณีย์ ลิกขาบัณทิต. 2528 : 160)

1. วัตถุประสงค์ของการสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

การเรียนบทเรียนด้วยตนเองยึดหลักปรัชญาทางการศึกษา และอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ (เสาวณีย์ ลิกขาบัณทิต. 2528 : 161)

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนด้วยตนเองสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียนสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคม ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ และพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การเรียนด้วยตนเองสนับสนุนความจริงที่ว่าคนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนเรียนรู้ในวิถีทางที่แตกต่างกัน

2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่างๆกันไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเอง เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียน ด้วยความกระตือรือร้นที่เกิดขึ้นเอง จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้โดยที่ครูไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถ และความพร้อม

4. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ และใช้วิธีการและสื่อทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

2. ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุการเรียนที่ใช้ในการเรียนด้วยตนเอง

วัสดุการเรียนมีความจำเป็นและสำคัญยิ่งต่อการเรียนด้วยตนเอง เพราะวัสดุการเรียนจะทำหน้าที่เป็นผู้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ ดังนั้นวัสดุการเรียนที่จะใช้ในการเรียนด้วยตนเองจะมีลักษณะและคุณสมบัติดังนี้

1. ให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง

2. มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือ มีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียน (ที่จัดลำดับไว้เป็นอย่างดี) เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง เข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มความรู้ทีละน้อยๆเป็นขั้นตอน จูงใจผู้เรียนในทุกกิจกรรมการเรียน เนื้อหามีความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ในการทำกิจกรรมการเรียน

จะได้ทบทวนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นระยะจนจบบทเรียน) และมีการประเมินผลหลังจากเรียนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

3. มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งมีคำตอบเฉลยสำหรับข้อทดสอบนั้นๆไว้อย่างชัดเจน

จะเห็นได้ว่าวัสดุการเรียนที่ใช้ในการเรียนด้วยตนเองนั้น จะมีความสมบูรณ์สำเร็จรูปในตัวเอง ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปชวนหาสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ในการเรียนเพิ่มเติมอีก วัสดุการเรียนที่นิยมใช้กัน มี ชุดการเรียนการสอน (Instructional package) บทเรียนโปรแกรม (Programmed instruction) บทเรียนโมดูล (Instructional module) และที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบันคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI)

3. ขั้นตอนการสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนด้วยตนเองนั้นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อจะได้ทราบว่าต้องสอนอะไรบ้าง รวมทั้งการศึกษาจากประมวลการสอน คู่มือครู ตำรา และการสัมภาษณ์ขอคำแนะนำจากผู้รู้ เพราะจะทำให้ทราบถึงลำดับขั้นการสอน การคะเนเวลาที่ใช้ในการสอน ช่วยกำหนดความลึก และขอบข่ายของเนื้อหาวิชา ทำให้เกิดแนวความคิดในการสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

2. นำความรู้ที่ได้จากหลักสูตรมาผนวกเข้ากับความต้องการของเด็ก และตั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะในการสร้างบทเรียนนั้นๆ ซึ่งมีความพอเหมาะที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้

3. วางขอบข่ายของงาน หรือวางแผนโครงเรื่อง จะช่วยในการเรียนลำดับเรื่องราวก่อนหลัง และป้องกันการหลงลืมเรื่องราวบางตอน การสร้างบทเรียนด้วยตนเองนั้น ต้องแยกเนื้อหาเป็นตอนๆ และให้แต่ละตอนสัมพันธ์กัน จึงจำเป็นต้องลำดับเรื่องราวก่อนหลัง

4. รวบรวมและจัดจำแนกเรื่องราวเป็นขั้นที่ต้องรวบรวมทุกอย่าง เช่น ตำรา ภาพประกอบ การจดบันทึก การสังเกต การสัมภาษณ์ การทดลอง

5. ลงมือสร้างบทเรียนด้วยตนเอง โดยยึดหลักดังนี้

5.1 แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ

5.2 มีเนื้อหาและคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

5.3 ทำให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลมากที่สุด

5.4 ให้ทราบคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อเป็นการเสริมแรง

5.5 เนื้อหาของบทเรียนในแต่ละตอน ต้องเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักภาษา หากใช้คำศัพท์ควรเป็นศัพท์ที่เหมาะสมกับพื้นฐาน และอายุของผู้เรียน

5.6 นำบทเรียนด้วยตนเองที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ เพราะจะทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนที่สร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง

4. ข้อควรคำนึงในการสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

เสาวณีย์ ธิขยาบัณฑิต (2528 : 163) ได้กล่าวถึง ข้อควรคำนึงในการสร้างบทเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะ และขีดความสามารถของตนเอง
2. บุคคลจะมีแนวความคิด หรือมโนภาพเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้ ถ้าไม่มีประสบการณ์ ในเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ต้องการจะให้มีความคิดขึ้น การสร้างแนวความคิดของแต่ละคนเป็นผล จากการที่คนนั้นสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น หรือสรุปโดยใช้เหตุผลของข้อมูลจากประสาทสัมผัส และประสบการณ์ต่างๆของตน ดังนั้นการสร้างแนวความคิดจึงต้องอาศัยประสบการณ์การจัดลำดับ ขั้นตอนของการสร้างแนวความคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้ เมื่อใดผู้เรียนไม่ เข้าใจในสิ่งที่เรียน ครูต้องพิจารณาดูว่าสิ่งที่เรียนประกอบด้วยอะไรบ้าง ผู้เรียนบกพร่องจุดไหนจะได้ แก้ไขได้ถูกต้อง
3. ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนในการทำงาน การดำเนินการทำงาน ทำกิจกรรมการ เรียนและการกิจต่างๆของตนเองอย่างใกล้ชิด
4. ผู้เรียนต้องเลือกทำงาน เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และวิธีการต่างๆที่สัมพันธ์ สอดคล้อง เหมาะสมกับความสนใจ และความถนัดของตน ดังนั้น วัสดุการเรียนที่จัดไว้จะต้องมีสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ เรียนไว้ให้พร้อม
5. ผู้เรียนมักจะเลือกกระทำสิ่งต่างๆ ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตัวเองรู้ และมีความหมาย แก่ตน แต่ละคนมีการตอบสนองในประสบการณ์อย่างเดียวกันแตกต่างกัน ครูจึงต้องจัดกิจกรรมให้ ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจและความถนัดของตน
6. โอกาสในการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้จะสูงขึ้น ถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความสมัครใจ ไม่มี การขู่เข็ญบังคับ มีอิสระในการเลือกและทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อผู้เรียนมีอิสระในการเรียน มีความ สนใจและแรงจูงใจ จะทำให้มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น ครูควรหาวิธีการต่างๆที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความต้องการ เกิดความอยากที่จะเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน ครูมีหน้าที่เพียงคอย ช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา เมื่อมีความจำเป็น หรือเมื่อผู้เรียนต้องการ
7. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้น และได้รับการเสริมกำลังใจในจังหวะ และโอกาสที่เหมาะสมจะ เรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนยิ่งขึ้น ถ้าผู้เรียนถูกบังคับจะทำให้เป็นคนที่ไม่สนใจ ไม่ได้ ทำให้ท้อถอย ไม่อยากเรียน ไม่กล้าที่จะแสดงออก ไม่กล้าคิด ไม่กล้าทำ ครูจึงต้องหาวิธีการ กระตุ้นให้อยากเรียน และคอยเสริมกำลังใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจ และความอยากที่จะเรียนอยู่ เสมอ

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนด้วยตนเอง กล่าวโดยสรุป คือ การเรียนด้วยตนเองจะช่วยให้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้เป็นรายบุคคล ก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดย

จัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ เพื่อสนองความแตกต่างของบุคคลในด้านต่างๆ และสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาในเรื่องความยากง่ายของบทเรียนด้วย โดยสื่อที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนด้วยตนเอง ต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสม และที่สำคัญคือต้องสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน และเลือกเรียนได้ตามความสนใจ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยจะพัฒนาขึ้นนี้ นับว่ามีความสอดคล้องกับการสร้างบทเรียนด้วยตนเองอย่างยิ่ง

๑. งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนมัลติมีเดีย

แคทลีน (Cathleen. 1990) ได้พัฒนาความสามารถของแบบเรียน สำหรับการสอนพื้นฐานพีชคณิต โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นปัจจัยในการพัฒนาและสมรรถภาพของบทเรียนแบบ Tutorial ซึ่งประกอบด้วยการนำเสนอถึงจุดประสงค์ของการวิจัยการ รายงานผล การแสดงเหตุผลสำหรับพัฒนาและส่วนประกอบ การเจาะจงรูปแบบของบทเรียน การประเมินอาศัยความชำนาญและการวิเคราะห์บทเรียนภายหลัง ผลการวิจัยครั้งนี้ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาต่างๆ ทั้งยังสามารถทราบเจตคติของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบ

ซัดเบรี (Sudbury. 1992) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมัลติมีเดียในเรื่องการบูรณาการด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียในการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายในการทำการศึกษาวิจัยเพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีที่หลากหลายที่เรียกกันว่า มัลติมีเดีย มาช่วยในการเรียนการสอนนักศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ โดยสร้างบทเรียนเรื่อง การดูแลรักษาและการใช้ดิสก์เก็ตคอมพิวเตอร์ โดยการสร้างภาพสาธิตการใช้งานในรูปของมัลติมีเดีย ซึ่งมีทั้งคำอธิบายของเทคโนโลยีต่างๆที่นำมาใช้ในบทเรียนด้วย คำอธิบายนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้สอน หรือผู้สนใจที่ต้องการสร้างรูปแบบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในชั้นเรียน

บราวน์ (Brown. 1993 : 3357-A) ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนแบบ Tutorial สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่จะเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง พื้นฐานฟังก์ชัน แคลคูลัส และเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ การคิดแก้ปัญหา และมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน แคลคูลัสได้ดีขึ้น

คลาร์ก (Clark. 1995 : 133) ศึกษาเกี่ยวกับ การใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ

สังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู มีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่า ครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

เวิน เจง (Wen-Jenq. 1996) ได้ทดลองใช้มัลติมีเดีย จำลองสถานการณ์ จำลองการช่วยเหลือคนไข้ในสถานการณ์ต่างๆ ในห้องฉุกเฉินของการฝึกนักเรียนแพทย์ การทดลองพบว่ามัลติมีเดียสามารถช่วยให้นักศึกษาแพทย์ฝึกตัดสินใจการใช้ยาช่วยเหลือคนไข้ และเพื่อหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ผิดพลาด ซึ่งมีผลต่อชีวิตของผู้ป่วย ทำให้นักศึกษามีผลการฝึกที่ดีและมีเจตคติต่อการฝึก

มิลเลอร์ (Miller. 1996 : 266) ได้ศึกษาพัฒนาการในมัลติมีเดียใน 3 ปีที่ผ่านมา การวิจัยนี้เน้นการผจญภัยในมัลติมีเดีย โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับยุทธวิธีการออกแบบ การสอน การประเมินค่า และการดำเนินการในมัลติมีเดียปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นภาพในส่วนที่เป็นโครงการที่เป็นจริง และสอดคล้องกับความรู้ต่างๆในการพัฒนาโปรแกรม

เมอร์เซอร์ (Mercer. 1996 : 951) ได้นำการใช้มัลติมีเดียในการสอน เพื่อส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ คือใช้ซีดี-รอมสร้างการตัดสินใจเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ โดยกำหนดข้อมูลเป็นข้อแนะนำไว้ การวิจัยนี้ปรากฏว่า ผู้เข้าร่วมโปรแกรมมีทัศนคติที่ดีและมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ยัง (Young. 1997 : 2985) วิจัยทดลองเกี่ยวกับการใช้การสอนความเข้าใจโปรแกรมซีดี-รอมที่ใช้มัลติมีเดีย เพื่อการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้น สำหรับอาจารย์เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนก่อนการสอน สำหรับเตรียมการสอน ผลการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร สามารถอธิบายให้เป็นที่น่าสนใจและช่วยในการจำ เพิ่มทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ได้ สื่อชนิดนี้เหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนได้

ทวีศักดิ์ บุญเกิด (2538 : 9) จัดทำสื่อประสมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนามาจากผลการวิจัยที่ค้นคว้าเรื่อง เฟรนด์ที่พบในประเทศไทยเป็นเวลากว่า 20 ปี ในรูปแบบของแผ่นซีดี ผู้ใช้สามารถเลือกเรียนรู้ในส่วนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพ ข้อความหรือเสียงได้ตามต้องการ สื่อประสมคอมพิวเตอร์นี้เป็นตำราเรื่อง เฟรนด์ที่พบในประเทศไทย ฉบับภาษาอังกฤษ ที่ประกอบด้วยภาพเฟรนด์ชนิดต่างๆ โดยเฉพาะเฟรนด์ที่ค้นพบใหม่ และเฟรนด์ที่หายาก ตลอดจนมีการทำดัชนีในลักษณะต่างๆเพื่อให้สะดวกในการศึกษา

นภดล วรรณาคม (2538 : 14) จัดทำสื่อประสมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาตำรา เรื่องภาพกับสิ่งพิมพ์ ซึ่งใช้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ ในคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน โปรแกรมเป็นการผสมผสานระหว่างแอนิเมชันต่างๆ ดนตรีประกอบ เพื่อช่วยในการอธิบายบทเรียนให้ชัดเจนและน่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 78) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบบรม ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียตามมาตรฐาน MPC lever 2 ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนว่าอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย และใช้ในการเรียนการสอนหรือใช้ฝึกอบบรมเองได้

ลักษณะพร โรจน์พิทักษ์กุล (2540 : 94) ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง โสฬสทัศนอุปกรณ์ ประเภทเครื่องฉาย กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย รวม 4 สัปดาห์ 8 คาบเรียน กลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

อิสสรี อิศรธำรง (2541 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้มัลติมีเดียในการฝึกอบบรมความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศของพนักงาน บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด และทำการเปรียบเทียบกับการอบบรมด้วยการบรรยายปกติ ปรากฏว่าผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เข้าอบบรม ที่อบบรมด้วยการใช้มัลติมีเดียสูงกว่าผู้เข้าอบบรมด้วยการบรรยายปกติ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับการนำมัลติมีเดียมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอนนั้น ชี้ให้เห็นว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้ใช้ตอบสนองในทางบวก ทั้งยังเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ช่วยขยายโอกาสทางการเรียนรู้ เป็นทางเลือกที่สามารถใช้ได้กับคนทุกวัย ตลอดจนมีรูปแบบเบ็ดเสร็จทำให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งาน จึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนด้วยตนเอง วิชาภาษาไทย เรื่องสำนวน โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า ผู้ใช้บทเรียนสามารถได้ยิน ได้ฟัง มองเห็น และสามารถปฏิสัมพันธ์ด้วยได้

3. เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 2

เรื่อง สำนวน เป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย โดยจะสอดแทรกอยู่ในเนื้อหาบางส่วนหรือบางเรื่อง ซึ่งไม่ได้มีกำหนดเจาะจงว่าต้องมีการเรียนการสอนในเรื่องนี้เป็นเนื้อหาที่สำคัญ เพียงแค่เป็นส่วนเสริมเพิ่มให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องต่างๆที่ได้อ่านและมีสำนวนเข้าไปเกี่ยวข้อง

โดยถ้าเปรียบเทียบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 2 ในสมรรถภาพของการอ่าน จะมีการกำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์การอ่าน โดยใน

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 9 ได้กำหนดเอาไว้ว่า “มีความรู้ หลักเกณฑ์การอ่านเกี่ยวกับคำสุภาพิต คำพังเพย เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ในการอ่านแผนที่แผ่นผัง ฯลฯ”

ซึ่งสำนวนที่นำมาศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ทั้งสิ้น โดยได้ทำการเลือกสำนวนที่นักเรียนมีความเข้าใจ ความหมายที่ผิด และไม่เข้าใจความหมายของสำนวนนั้นเลย ขึ้นมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. วิธีดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. สถิติที่ใช้ในการทดลอง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก เป็นโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รวม 5 ห้องเรียน จำนวน 231 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 50 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

2.1 จับสลากนักเรียนแต่ละห้อง เข้ากลุ่มทดลองครั้งที่ 1 , 2 และ 3

2.2 จับสลากนักเรียนแต่ละห้อง เป็นหน่วยทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 5 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สำนวน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านเนื้อหา

3. วิธีดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

การดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ มีการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สำนวน

รูปแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบประสมตามกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกาเย่ (Gagne) เพราะเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้ โปรแกรม Macromedia Director สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตรการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 2 เรื่อง สำนวน

วิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องสำนวนที่ระบุไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสำนวนที่ใช้ในช่วงชั้นที่ 2

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

1.3 คัดเลือกสำนวนที่เหมาะสมต่อการพัฒนาบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นแต่ละสำนวน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| - กงเกวียนกำเกวียน | - ไกลปืนเที่ยง |
| - ขวานผ่าซาก | - ของหายตะพายบาป |
| - คงเส้นคงวา | - ต่อหน้ามะพลับ ลับหลังตะโก |
| - เดียงคำไม่ตกปาก | - น้ำขุนอยู่ใน น้ำใสอยู่นอก |
| - น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย | - รักดีหามจั่ว รักชั่วหามเสา |
| - สอนจะเข้าให้ว่าน้ำ | - สอนหนังสือสังฆราช |
| - สาวไล่ให้กากิน | |

1.4 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เป็นแบบปรนัยจำนวนคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 13 ข้อ โดยกำหนดให้นักเรียนสามารถบอกความหมายของสำนวนที่อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ได้

1.5 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบเนื้อหาที่จะนำมาผลิตบทเรียน

1.6 ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้เหมาะสมตามที่อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแนะนำ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Multimedia Design)

2.1 การเขียนบท (Script) เป็นการเขียนรายละเอียดของ บทพูด ข้อความ ตัวอักษร มาอธิบายภาพ บทสนทนา วิดีทัศน์ การบิดจังหวะของการปรากฏภาพ และเสียง ตัวอักษร รวมถึงเทคนิคพิเศษ (Effect) ต่างๆเขียนเป็นเฟรมลงใน Storyboard

2.2 การทำแผนภูมิ (Flowchart) เป็นการเชื่อมโยงบท และโมดูลย่อยแต่ละส่วน จากไหน ไปไหน สัมพันธ์กันอย่างไร การเดินหน้าถอยหลัง

2.3 งานเชิงศิลป์ (Art Proofs) เป็นการออกแบบปุ่มสัญลักษณ์ ตัวอักษร จากหลัง สี เสียง และส่วนประกอบที่ละเอียดอ่อนต่างๆให้กลมกลืนกัน

ขั้นตอนที่ 3 การจัดสร้าง (Multimedia Product)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการจัดสร้างงานทุกอย่างทุกส่วนให้อยู่ในรูปของดิจิทัล

3.1 งานด้านกราฟิกตั้งแต่การจัดวางรูปแบบกระดาษ งานวาดบนคอมพิวเตอร์ การทำภาพนิ่งจากหนังสือ ตกแต่งแก้ไขภาพ การทำภาพ 2 มิติ 3 มิติ หรือภาพเคลื่อนไหว (Animation) โดยจัดทำเป็นกราฟิกไฟล์ในรูปแบบต่างๆ

3.2 งานด้านวิดิทัศน์ การถ่ายทำ การตัดต่อ การตกแต่งแก้ไขแทรกตัวอักษร การซ้อน การบีบอัดทำให้เป็นดิจิทัลอยู่ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์

3.3 งานด้านเสียง การแต่งดนตรีประกอบ การตัดต่อ การอัดพากย์ การผสมเสียง การบีบอัด การทำให้เสียงทุกอย่างให้อยู่ในรูปดิจิทัลให้เรียบร้อยทุกอย่าง

3.4 งานด้านตัวอักษร การตรวจแก้ไขลำดับ การสะกด การแบ่งช่วงเว้นวรรค การเลือก ลักษณะตัวอักษร จัดเตรียมให้อยู่ในรูปของไฟล์ทางคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 4 งานด้านออโธริง (Authoring)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำข้อมูลที่เป็นคอมพิวเตอร์ไฟล์ทั้งหมดมาเรียงโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านซอฟต์แวร์ เพื่อเพิ่มคำสั่งให้ทำงานต่อเนื่องกันหรือการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน การเริ่มงาน การเลิกใช้งาน การให้ความช่วยเหลือ การทดสอบ การทดสอบจากขั้นตอน งานด้านนี้เป็นงานที่ใช้โปรแกรมเมอร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทางหรือใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆมาประกอบ

ขั้นตอนที่ 5 การทำสำเนาบทเรียน

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการบันทึกไฟล์บทเรียนลงแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) จากนั้นจะได้ทำการทดสอบความสมบูรณ์ของตัวบทเรียน

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขโดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นการนำบทเรียนที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบเพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

2.3 เขียนแบบทดสอบชนิดปรนัยจำนวนคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาและการครอบคลุมเนื้อหา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้วจำนวน 70 คน ตรวจให้คะแนน

2.6 นำคะแนนจากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อ โดยคัดเลือกหรือปรับปรุงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ ให้ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ให้มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่ต่ำกว่า 0.50

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพ / ประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1 ลักษณะของแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

3.1.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน

เนื้อหา

- เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย
- เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน
- รายละเอียดของเนื้อหาแต่ละตอนมีปริมาณที่เหมาะสมกับบทเรียน
- การเสนอภาพนิ่ง กราฟิก แต่ละหน้ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา
- แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์
- การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้ามีความถูกต้อง
- มีลำดับขั้นตอนการนำเสนอที่มีความเหมาะสม

3.1.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน

เทคโนโลยี

- บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้มีประโยชน์
- เนื้อหาของบทเรียนเรื่องนี้ทำให้เกิดความรู้
- บทเรียนเรื่องนี้เหมาะสมกับการเผยแพร่ให้ความรู้กับคนทั่วไป
- ภาพนิ่ง และภาพกราฟิกต่างๆ ที่นำมาประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีความ

เหมาะสม

- เทคนิคที่นำมาใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม
- ขนาด สี ลักษณะ และรูปแบบของตัวหนังสือ มีความเหมาะสมกับบทเรียน
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายในบทเรียน
- การเชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละหน้าของบทเรียนมีความสอดคล้องกัน.

3.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 วิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหา และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.2.2 สร้างแบบประเมิน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

3.2.3 เกณฑ์การประเมิน โดยใช้แบบประเมินซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

แบบประเมินคุณภาพที่ใช้ คือ แบบประเมินค่าประเภทที่ไม่มีเกณฑ์เปรียบเทียบ ซึ่งแบบประเมินค่าแบบกำหนดคำตอบ เป็นข้อความ โดยใช้แบบประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (R.A. Likert) โดยมีค่าคะแนนความคิดดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2537 : 85)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
1.50 – 2.49	หมายถึง	ต้องปรับปรุงคุณภาพ
1.00 – 1.49	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

ผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนดเกณฑ์ของคุณภาพของบทเรียน ต้องมีค่าเฉลี่ยจากการประเมินอย่างต่ำ

3.50 ขึ้นไป

4. การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสำนวน ที่ได้สร้างขึ้นตามกระบวนการไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) เป็นรายบุคคล จำนวน 5 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อนำข้อมูลด้านภาษาและลำดับเนื้อหา มาปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 1

2. การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องสำนวน ที่ได้ปรับปรุงแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคลจำนวน 15 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยการนำผลคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น เพื่อใช้ทดลองครั้งต่อไป

3. การทดลองครั้งที่ 3

การวิจัยและพัฒนาสื่อในขั้นนี้ เป็นการทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ของโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก เป็นรายบุคคล จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนักเรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำผลที่ได้จากการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย, ค่าร้อยละ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2539 : 184 – 217)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 การหาค่าระดับความยากง่าย และการหาค่าอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2539 : 184 – 217)

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2539 : 184 – 217)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ E1/E2 (เสาวนีย์ ศึกษบัณฑิต , 2528 : 284)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Director

ลักษณะการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นแบบสอนเนื้อหา โดยจำนวนที่นำมาเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ เป็นจำนวนที่มีอยู่ในบทเรียนตามหลักสูตรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 รวมทั้งสิ้น 13 จำนวนด้วยกัน ได้แก่ กงเกวียนกำเกวียน , ไกลปืนเที่ยง , ขวานผ่าซาก , ของหายตะพายบาป , คงเส้นคงวา , ต่อบนั้มะพลับ , ลับหลังตะโก , เกียงคำไม้ตกฟาก , น้ำขุนอยู่ใน น้ำใสอยู่นอก , น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย , รักดีหามจั่ว รักชั่วหามเสา , สอนจะเข้าให้ว่ายน้้า , สอนหนังสือสั่งสมราช และ สาวไล่ให้กากิน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถ และความรู้พื้นฐานของตนเอง ลักษณะของบทเรียนเป็นการนำเสนอด้วยภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบ และการโต้ตอบภายในบทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียนที่นำเสนอโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองศึกษาค้นคว้าและพัฒนา กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนพระราม๙กาญจนาภิเษก สำนักงานเขตห้วยขวาง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85 / 85

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน เป็นที่เรียบร้อย จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียน ได้ผลตามตารางดังนี้

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย	5.00	ดีมาก
2. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน	5.00	ดีมาก
3. รายละเอียดของเนื้อหาแต่ละตอนมีปริมาณที่เหมาะสมกับบทเรียน	4.33	ดี
4. การเสนอภาพนิ่ง กราฟิก แต่ละหน้ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
5. แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์	4.66	ดีมาก
6. การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้ามีความถูกต้อง	5.00	ดีมาก
7. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอที่มีความเหมาะสม	5.00	ดีมาก
เฉลี่ยโดยรวม	4.89	ดีมาก

จากตาราง 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า เนื้อหาบทเรียนมีคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน การเสนอภาพนิ่ง กราฟิก แต่ละหน้ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้ามีความถูกต้อง และมีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนรายละเอียดของเนื้อหาแต่ละตอนมีปริมาณที่เหมาะสมกับบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้มีประโยชน์	4.00	ดี
2. เนื้อหาของบทเรียนนี้ทำให้เกิดความรู้	4.00	ดี
3. บทเรียนเรื่องนี้เหมาะสมกับการเผยแพร่ให้ความรู้กับคนทั่วไป	4.66	ดีมาก
4. ภาพนิ่ง และภาพกราฟิกต่างๆที่นำมาประกอบเนื้อหาใน บทเรียนมีความเหมาะสม	4.66	ดีมาก
5. เทคนิคที่นำมาใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.00	ดี
6. ขนาด สี ลักษณะ และรูปแบบของตัวหนังสือ มีความ เหมาะสมกับบทเรียนเรื่องนี้	4.00	ดี
7. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.00	ดี
8. แบบทดสอบหลังเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และ จุดมุ่งหมายในบทเรียนเรื่องนี้	5.00	ดีมาก
9. การเชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละหน้าของบทเรียนมีความ สอดคล้องกัน	5.00	ดีมาก
เฉลี่ยโดยรวม	4.36	ดี

จากตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้มีความเหมาะสมกับการเผยแพร่ให้ความรู้กับคนทั่วไป ภาพนิ่ง และภาพกราฟิกต่างๆที่นำมาประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม แบบทดสอบหลังเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายในบทเรียนเรื่องนี้ และการเชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละหน้าของบทเรียนมีความสอดคล้องกันมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนรายการประเมินอื่นๆ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้มีประโยชน์ เนื้อหาของบทเรียนเรื่องนี้ทำให้เกิดความรู้ เทคนิคที่นำมาใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม ขนาด สี ลักษณะ และรูปแบบของตัวหนังสือมีความเหมาะสมกับบทเรียนเรื่องนี้ แบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองเพื่อพัฒนา และหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85 / 85 ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ของโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง สังเกตและสอบถามผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อหาข้อบกพร่องระหว่างทดลอง พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนว่ามีความเหมาะสมดีในส่วนของเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นความเหมาะสมและความชัดเจนของเนื้อหา ความชัดเจนของแบบฝึกหัด รวมทั้งการรายงานผลคะแนน รวมถึงความเหมาะสมทางด้านกายภาพ ได้แก่ ภาพ สี เสียง ตัวอักษร นั้นมีความเหมาะสม แต่มีบางช่วงของแบบฝึกหัดที่ตัวอักษรยังไม่ชัดเจน ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้านำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำบทเรียนไปทดลองในขั้นต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 15 คน โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จากนั้นนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตาราง 3 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำนวน ลำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ครั้งที่ 2

แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ
จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E2	E1 / E2
13	11.20	86.16	20	17.07	85.35	86.16 / 85.35

จากตาราง 3 แสดงผลการตรวจสอบแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำนวน ครั้งที่ 2 พบว่า บทเรียนมีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 86.16 / 85.35 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีส่วนบกพร่องที่ต้องปรับปรุง แก้ไข คือ

1. ปรับปรุงและแก้ไขตัวอักษรบางคำที่ยังพิมพ์ผิด
2. เปลี่ยนรูปภาพการ์ตูนของลำนวนแต่ละลำนวน ให้รูปภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนขึ้น

ผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อบกพร่องในบทเรียน และนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากนั้น นำไปหาประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ครั้งที่ 3

แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ
จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E2	E1 / E2
13	11.24	86.47	20	17.24	86.20	86.47 / 86.20

จากตาราง 4 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน ครั้งที่ 3 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพโดยรวม 86.47 / 86.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้ศึกษาได้สรุปวิธีการศึกษาค้นคว้า และผล การค้นคว้างดังหัวข้อต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่สามารถนำไปใช้จริงในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหา หรือวิชาอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว่าเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รวม 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 231 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว่าเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 50 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

2.1 จับสลากนักเรียนแต่ละห้อง เข้ากลุ่มทดลองครั้งที่ 1 , 2 และ 3

2.2 จับสลากนักเรียนแต่ละห้อง เป็นหน่วยทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 5 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการนำเนื้อหา เรื่อง สำนวน ที่มีอยู่ในบทเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ตามหลักสูตรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 13 สำนวน ได้แก่

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| - กงเกวียนกำเกวียน | - ไกลปืนเที่ยง |
| - ขวานผ่าซาก | - ของหายตะพายบาป |
| - คงเส้นคงวา | - ต่อหน้ามะพลับ ลับหลังตะโก |
| - เกียงคำไม่ตกปาก | - น้ำซุนอยู่ใน น้ำใสอยู่นอก |
| - น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย | - รักดีหามจั่ว รักชั่วหามเสา |
| - สอนจระเข้ให้ว่ายน้ำ | - สอนหนังสือสังฆราช |
| - สาวไล่ให้กากิน | |

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สำนวน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่อง สำนวน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งจะดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สำนวน ที่ได้สร้างขึ้นตามกระบวนการไปทดลองใช้ กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) เป็นรายบุคคล จำนวน 5 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อนำข้อมูลด้านภาษาและลำดับเนื้อหา มาปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง สำนวน ที่ได้ปรับปรุงแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคลจำนวน 15 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยการนำผลคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลัง

เรียนมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น เพื่อให้ทดลองครั้งต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

การวิจัยและพัฒนาสื่อในขั้นนี้ เป็นการทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ของโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก เป็นรายบุคคล จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนักเรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำผลที่ได้จากการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Macromedia Director ลักษณะการนำเสนอบทเรียนประกอบด้วยจำนวน 13 จำนวนด้วยกัน ซึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ในแบบเรียนวิชาภาษาไทย ตามหลักสูตรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ ความสามารถ และความรู้พื้นฐานของตนเอง ลักษณะของบทเรียนประกอบด้วยข้อบทเรียน เมนูหลัก เมนูในบทเรียน เนื้อหาแบบฝึกหัดและแบบทดสอบท้ายบทเรียน ใช้การนำเสนอเป็นแบบมัลติมีเดีย โดยมี ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบ เสียงเทคนิคพิเศษ รวมถึงการแสดงข้อมูลย้อนกลับได้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะได้ตอบกับการเรียนบทเรียนที่นำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ต่อไปจนจบ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2.2 ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

3. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.47 / 86.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 86.47 / 86.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85 / 85 ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด อาจเป็นผลมาจากการที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นถูกสร้างอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนการดำเนิน การพัฒนาและหาประสิทธิภาพโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตลอดจนถึง การดำเนินการทดลองที่มีการดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย และพัฒนา โดยมีการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ ผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาได้อย่างอิสระเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถเลือกเรียนและทบทวนบทเรียนใหม่ได้บ่อยตามที่ต้องการ

2. ในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เรียน ผู้ศึกษาได้สังเกตพบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจกับการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี โดยชอบที่จะศึกษาตามเรื่องต่างๆที่ผู้เรียนสนใจ ผู้เรียนจึงมีความตั้งใจที่จะศึกษาบทเรียนในเรื่องนั้นๆอย่างดี นอกจากนี้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังกล่าวมีทั้งภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานกับการศึกษาบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเสร็จสิ้นลง ผู้เรียนจะทราบผลทันที และจะนำไปเปรียบเทียบกับเพื่อนของตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าเพื่อนกลับไปทบทวนเนื้อหาในเรื่องดังกล่าวในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถให้อิสระกับผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียนใหม่ได้เมื่อไม่เข้าใจ

3. จากการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียนที่ได้มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 86.16 / 85.35 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ยังมีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงและแก้ไข ได้แก่ ปรับปรุงและแก้ไขตัวอักษรบางคำที่ยังพิมพ์ผิด เปลี่ยนรูปภาพการ์ตูนของจำนวนแต่ละจำนวน ให้รูปภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนขึ้น หลังจากนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนดังกล่าวมาทดลองหาประสิทธิภาพในครั้งที่ 3 พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.47 / 86.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจจะเป็นผลมาจากการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่ได้จากการทดลองในครั้งที่ 2 จึงทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ผู้เรียนจึงเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

4. วิธีเรียนกับบทเรียนนั้น มีความสอดคล้องกับหลักการทางจิตวิทยาในกลุ่มทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) โดยทฤษฎีนี้จะเน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ ความสนใจ และความถนัด ดังนั้นในการเรียนรู้ก็จะมีกระบวนการ หรือขั้นตอนแตกต่างกันผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีอิสระในการเลือกลำดับของการเรียนเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับที่เหมือนกัน เนื้อหาของบทเรียนจะได้รับการนำเสนอ โดยขึ้นอยู่กับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาได้อย่างอิสระเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อีกทั้งยังสามารถเลือกเรียนและทบทวนบทเรียนได้บ่อยตามที่ต้องการ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ เพราะมนุษย์เราจะเลือกรับรู้ในสิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเอง มากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ และการที่ผู้เรียนได้ทบทวนหรือเรียนซ้ำหลายๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญ และจดจำได้ดีอีกด้วย ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังกล่าวมีทั้งภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบต่างๆซึ่งช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานกับการศึกษาบทเรียน อันเป็นลักษณะการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active learning) แล้ว ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และทักษะใหม่ๆในตัวผู้เรียนด้วย และส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

5. การที่บทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนนั้น มีความสอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม และการที่ผู้ศึกษาได้ออกแบบบทเรียนให้มีการนำเสนอในลักษณะสื่อหลายมิติ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงมาใช้ในบทเรียน

จากการอธิบายดังกล่าวมาในข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสำนวน ที่ได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้พัฒนาต้องมีความรู้ในด้านการเตรียมข้อมูล การออกแบบบทเรียน และควรมีความรู้ทางด้านการวิเคราะห์บทเรียนและการจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นการส่งผลให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เร็วและมีประสิทธิภาพ

2. คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในวงการการศึกษาของไทยในปัจจุบันอย่างมาก จึงควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสถาบันการศึกษาทุกระดับ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. การทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในระดับประถมศึกษา ควรมีการเตรียมบุคลากรในการควบคุมชั้นเรียนและคอยให้คำแนะนำแก่เด็กที่ไม่มีความชำนาญทางด้านคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการจัดห้องเรียน และอุปกรณ์ให้พร้อม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและสามารถควบคุมเวลาในการเรียนได้

4. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรใช้หูฟังแทนการใช้ลำโพง เพราะเสียงจากลำโพงจะไปรบกวนผู้เรียนคนอื่นๆ

5. สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนล่วงหน้าสำหรับนักเรียนที่ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และยังให้นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้วด้วยตนเอง จึงเป็นการเรียนรู้รายบุคคลตามความสนใจและความถนัดของตนเอง

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัย และพัฒนารูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผ่านระบบเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยอินเทอร์เน็ตของแต่ละสถาบันการศึกษา และทางเว็บไซต์ เพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ และเอื้ออำนวยด้านการศึกษาต่อผู้เรียนให้มีประโยชน์กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆที่หลากหลาย เพื่อศึกษาว่ามีการเรียนรู้ที่ต่างกันอย่างไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. (2539). *Computer Instruction เอกสารประกอบคำบรรยายเรื่อง Computer Instruction*. ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). *ซีดี-รอม CD-ROM*. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2539). *มัลติมีเดีย-เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูน*. วารสารราชบัณฑิตยสถาน. ฉบับผนวกเล่ม 1.
- ชม ภูมิภาค. (2539). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา*. ก.ท.ม.: สำนักพิมพ์ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- ชัยวัฒน์ เหล่ากิตติโชค และคณะ. (2538). *โปรแกรมมัลติมีเดียแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชัยวุฒิ จันมา. *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย*. วารสารกองทุนสงเคราะห์การศึกษาเอกชน. 2 (57): 36-37.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีทางการศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ดารา แพรัตน์. (2538). *การผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. เอกสารการสัมมนาวิชาการ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: วงกลมโปรดักชั่น.
- ทิวช กุลลาวัฒน์. (2539). *พาหัวร์เรื่องราว CD-ROM*. Micro Computer User. 3 (29): 62-63.
- ทวีศักดิ์ บุญเกิด. (2538). *Noteworthy Ferns of Thailand*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตสื่อประสมคอมพิวเตอร์. หน่วยโสตทัศนศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2533). *พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: ไฮเทคพริ้นติ้ง.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข, ร.อ. และชเนตร์ สุขวาริ, ร.อ. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ไฮบิช พับลิชิ่ง.
- นางนุช วรรณวนะ. (2535). *คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง. อัดสำเนา.

- นาคดล วรธนาคม. (2538). *การถ่ายภาพ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการภาพยนตร์และภาพนิ่ง คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุชรี ปุตรเศรณี. (2535). *ประสิทธิผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ซีเอไอ) เพื่อเสริมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 5 ในสาขาวิชา เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล*. ปรียัญญานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล. อัดสำเนา.
- นิตยา กาญจนวรรณ. (2526). *การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วารสารรวมคำแหง. 9 (1): 78-85.
- นิพนธ์ ศุภปริดี. (2529). *การใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา*. ในเอกสารประกอบการสอน วิชา คอมพิวเตอร์สำหรับครู หน่วยที่ 1-8. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538). *มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์*. สสวท. 23 (90).
- บุรณะ สมชัย. (2542). *การสร้าง CAI-Multimedia ด้วย Authorware 4.0*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด-ยูเคชั่น.
- ประสิทธิ์ วรจัตรวานิช. (2535). *มัลติมีเดียการผสมผสานทางเทคโนโลยี*. คอมพิวเตอร์วิว. 10 (100).
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2529). *หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บุระพาสาลัน.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. (ซีดี-รอม). (2538). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- พรทิพย์ อุจจิมารังษี. (2536). *มัลติมีเดีย: ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู*. วารสารศึกษาศาสตร์ ปรัชน์ KASETSART EDUCATIONAL REVIEW. ปีที่ 10 ฉบับรวมเล่ม. 21-23.
- พรทิพย์ อาณาประโยชน์. (2534). *เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ CD-ROM*. ที่ระลึกในพิธีเปิด บริการช่างาน CD-ROM หอสมุดศิริราช หอสมุดคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท. 10-30.
- พวงเพชร วัชรวัฒนพงศ์. (2536). *การศึกษามูลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนตามคู่มือครูของ สสวท*. ปรียัญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2538). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับการฝึกอบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยีน ภูววรรณ. (2538,มิถุนายน – กรกฎาคม). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย*. ส่งเสริมเทคโนโลยี. ฉบับที่ 121.

- รัชนิย์ บุญมี. (2534). *การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกาหนดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดลำนเา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2535). *ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.
- ลักษณะพร ไรจนพิทักษ์กุล. (2540). *การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. วิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *หลักการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: ศึกษาพร จำกัด.
- วัชรินทร์ ภัทรวารินทร์. (2538,มีนาคม). *ท่องเที่ยวทั่วไทย*. คอมพิวเตอร์วิว. 11 (127): 222-223.
- วสันต์ จันทรลัจจา. (2535,มีนาคม). *Multimedia กับ Macintosh*. ไมโครคอมพิวเตอร์. ฉบับที่ 80.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. (2531). *สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- วีระ ไทยพานิช. (2527). *บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ในรวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน.
- วิไล กัลยาณวัจน์. (2541). *การศึกษามลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องเมืองไทยของเรา*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.อุดลำนเา.
- ศิรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณะ. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศัลยศาสตร์*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ศุภสมบุญณ์ อึ้งรัตนกร. (2530). *การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.อุดลำนเา.
- สถาพร สาธุการ. (2540). *การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา*. ทับแก้ว. 109-120 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

- สมปราวณา วงศ์บุญหนัก. (2541). *การพัฒนานวัตกรรมการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มัลติมีเดียสำหรับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องปรากฏการณ์คลื่น*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- สมหญิง เจริญจิตรกรรม. (2541, มิถุนายน-ตุลาคม). *การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียน การสอน*. เอกสารทางวิชาการเทคโนโลยี-พับแก้ว. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541. 44-48.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2538). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุขเกษม อวยโต. (2540). *การพัฒนานวัตกรรมการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลป์ภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุวิทย์ ไวยกุล. (2538). *ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการตัดสินใจในการออกแบบ*. ปรินญานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. อัดสำเนา.
- อิสสระ อิศรธำรง. (2541). *ผลการใช้มัลติมีเดียในการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุม จราจรทางอากาศของพนักงานบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- Alessi, Stephen M. and Stanly R. Trollip. (1985). *Computer-Based Instruction : Methods and Development*. New Jersey : Pretice-Hall.
- Berk, E. and Devlin, J. (1990). "An Overview of Multimedia Computing." Data Pro Reports on Document Imaging Systems, February, p.15.
- Borg Walter R, and Merigith Damine Goll. (1989). *Educational Research, 3rd.ed.*, New York: Longman, Inc.,
- Dunn, Kenneth and Rita Dunn. (1975). *Education's Self-Teaching Guild to Individualizing Instructional Programs*. New York: Park Publishing Company, Inc.
- Elding, Jack V. (1970). *Individualized Instruction : A Manual for Administrators*. Oregon : Continuing Education Publications.

- Friedman, L.T. (1974). *Programmed Lessons in RPG Computer Programming for New York City High School Seniors (Volumes I and II)*, *Dissertation Abstracts International*. 35(2) : 799-A. August.
- Gagne', R.M. and Leslie J. Briggs. (1974). *Principles of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Gay, L.R. (1976). *Educational Research Competencecies for Analysis and Application*. New York: Merrill Publishing Company.
- Ghislandi P. (1996). " *CD Technology*." in *International Encyclopedia of Education Technology*. 2nd ed., p.494. New York: Cambridge University Press.
- Hall, Keith A. (1987). " *Computer Based Education*," in *Encyclopedia of Educational Research*. 3 : 362.
- Hechinger, Nancy. (1996). *The language of Technology is the language of the art*. *Arts Ednet*. <http://www.artsednet.getty.edu/>, Getty Education Institute of the Arts.
- Heid, J. (1991). *Getting started with Multimedia*. MacWorld, May , p.225.
- Johnson, Roger T., David W. Johnson. And Marry Beth Stanne. (1985). " *Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Computer Assisted Instruction*," *Journal of Educational Psychology*. 77(6) : 668-677, December.
- Kellner, M. (1991) . " *Multimedia Mounting momentum*". Info-World, October 21, p.58.
- Levacov, Marillia. (1994). " *From Printed to Electronic : A Case Study of 'Nautilus' CD-ROM Interactive Magazine (Optical Publishing)*," *Abstract Ed.D. : Boston University*, 1994, p.205.
- Little, T. (1991). *Multimedia as a Network Technology*. Business Communications Review, May . P.65.
- Magel, M. (1990). *The Many Faces of Multimedia*. AV Video. September, p.68.
- Matthew, Kathryn I. (1996). *A Comparison of the Influence of CD-ROM Interactive Storybooks and Traditional Print Storybooks on Reading Comprehension And Attitude*. *Abstract Ed.D. : University of Houston, Dissertation Abstracts International*. 56/08, p.2997 ; February.

- Mercer, Zena Beth. (1996). *Using Interactive Multimedia to Teach Health Promotion to The Elderly*, MAI 34/03, p.951 ; June.
- Miller, J.D. (1996). *The Effects of Computer Assisted Problem. Solving Instruction on The Academic Achievement of Elementary Students*. Dissertation Abstracts International. 46(7): 1911-A.
- Ngai, Johnson Y. K. and Annie Y. W. Nicholson. (1993). *Converting a Traditional Multimedia Kit into an Interactive Video CD-ROM*. Journal of Educational Technology Systems. Volume 24, November 3.
- Prenis, John. (1977). *Running Press Glossary of Computer Terms*. New Jersey: Kaiman And Polon.
- Rubens, Brenda Knowles. (1986). *The Effect of Media, Step Size, and Response Mode on Learning in Programmed Instruction and Computer-Assisted Instruction*. Dissertation Abstracts International. 47/60 A : 2133.
- Schwier, Richard A. and Earl R. Misanchuk. (1993). "CDs, CD-ROMs and Related Storage Media," *Interactive Multimedia Instruction*. P.103-107. New Jersey : Education Technology Publication.
- Sippl, C.J. (1981). *Microcomputer Dictionary*. 2nd ed. N.p.: Howard W. Sons.
- Stine, Helen Asbury. (1994). " *The Effects of CD-ROM Interactive Software in Reading Skills Instruction with Second-Grade Chapter 1 Students (Chapter 1 Students, Whole Language)*," Abstract Ed.D.: The George Washington University. Dissertation Abstracts International. 54/09, p.3388, March.
- Stolurow, L.M. (1971). " *Computer Aided Instruction*. " in *The Encyclopedia of Education*. New York : Macmillan & Free Press.
- Wen-Jieng, Leu. (1996). *Patient Simulation in Medas: The Medical Emergency Decision Assistance System*, Dissertation Abstracts International. Illinois Insitute of Technology.
- Young, Shum-Ching. (1997). *A study of Learners Interactions with Perception of A CD-ROM Based Instructional Program on Interactive Writing ZCD-ROM Multimedia Americrops*. (CD-ROM). The Ohio State University.

Zinn, K.L. (1976). *Computer Assisted Instruction (CAI)*. Encyclopedia of Computer Science. 268-270.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

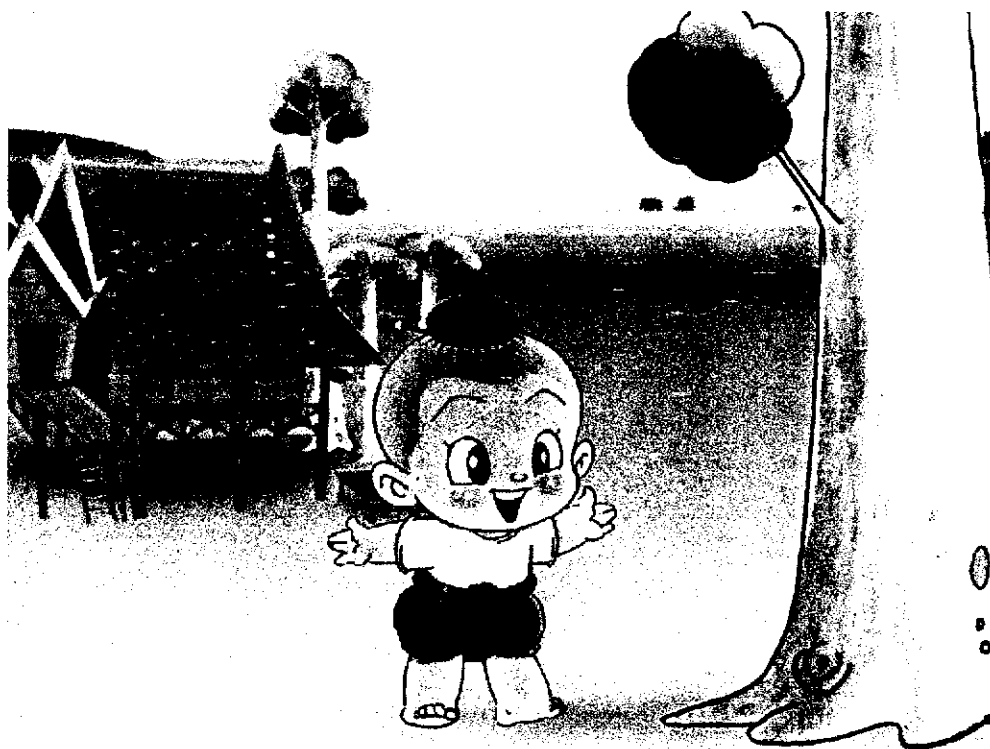
เรื่อง สำนวน



โปรดพิมพ์ชื่อของน้องๆ ลงในช่องว่าง
จากนั้นกดปุ่ม ตกลง ครับ

ตกลง







ความหมาย
สำนวนไทย
สำนวน
สุภาษิต
คำพังเพย

สำนวนไทย

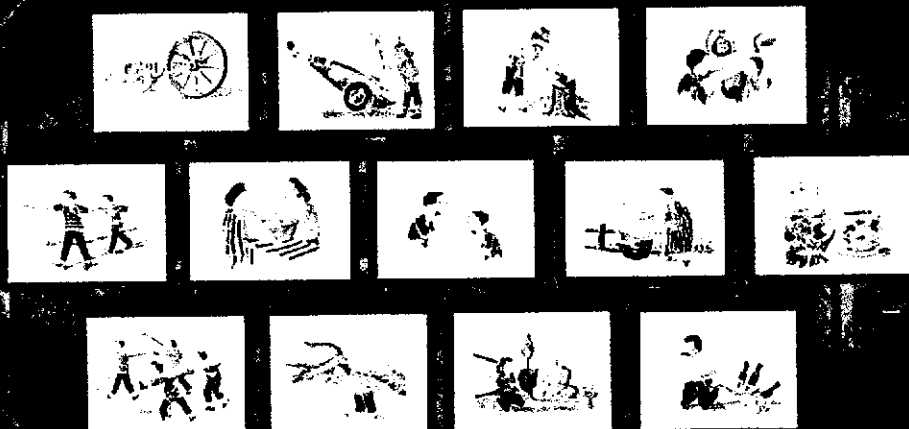
หมายถึง คำกล่าวหรือถ้อยคำคมคาย สั้นๆ
ที่พูดเข้าใจ เป็นประโยคหรือวลี (กลุ่มคำ)
มีความหมายกระชับ รัดกุม
แต่มีความหมายเป็นนัย มีความลึกซึ้ง และม
ีความหมายในเชิงอุปมาอุปไมยเทียบ โดยแบ่งออก
เป็น สำนวน สุภาษิต และคำพังเพย

แปลเป็นภาษาไทย 1 แปลไทยเป็นไทย



หนูนานลัก

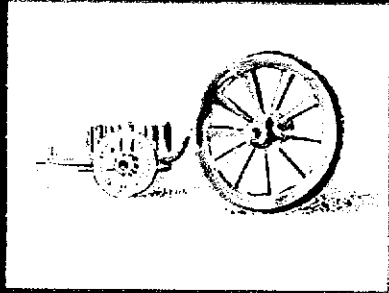
ดัชนี



แบบฝึกหัด

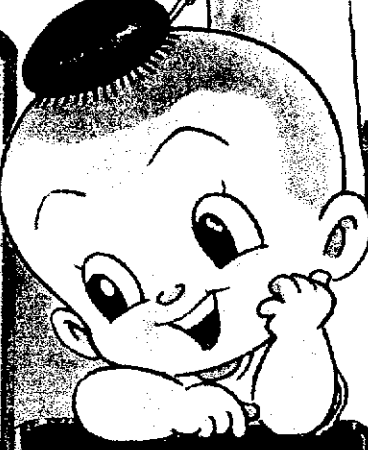
หนูนานลัก

สำนวน
"กงเกวียนกำเกวียน"



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
ล้อเกวียน ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วน คือ ค้อน ก้าน และกง
ค้อนเป็นส่วนกลางของล้อเกวียน มีรูสำหรับสอดเพลาก้านเป็นซี่ล้อ
และกงเป็นส่วนรอบของล้อ เรียกทั้งหมดว่า กงเกวียน
เมื่อใด
ที่กงเกวียนหมุนวนเพลาก้านเกวียนก็จะหมุนตามไปด้วย
นี่เองเป็นที่มาของสำนวนนี้

ดัชนี | **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

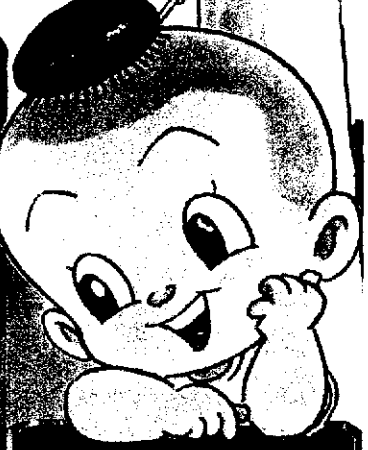
แบบฝึกหัด | **หน้าหลัก**

สำนวน
"ไกลปืนเที่ยง"



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
มาจากในสมัยรัชกาลที่ ๕ จะใช้ปืนใหญ่ยิงนอกเวลาเที่ยงวัน
เรียกว่าปืนเที่ยง
ซึ่งจะมีคนในพระนครทำในที่จะได้ปืนเที่ยง
อยู่ห่างไกลออกไปก็จะไม่ได้ยิน
จึงเรียกพวกที่อยู่ห่างพระนครว่าอยู่
ไกลปืนเที่ยง

ย้อนกลับ | **ดัชนี** | **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด | **หน้าหลัก**

สำนวน
" ขวานผ่าซาก "

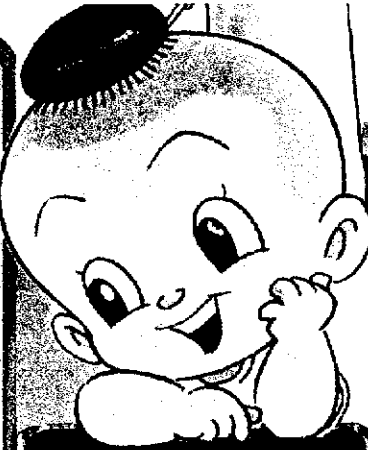


ที่มาของสำนวนนี้ คือ

ขวานเป็นอาวุธมีคม ซากเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ เพื่อหยาก แห้งและหนักที่สุด เมื่อจะใช้ ขวานผ่าไม้ซากก็จะต้องผ่าลงไปเต็มแรง

เพื่อใช้ในความหมาย 1. บิดเสียความง่าย

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

สำนวน
" ขอรพาสะพายบาย "

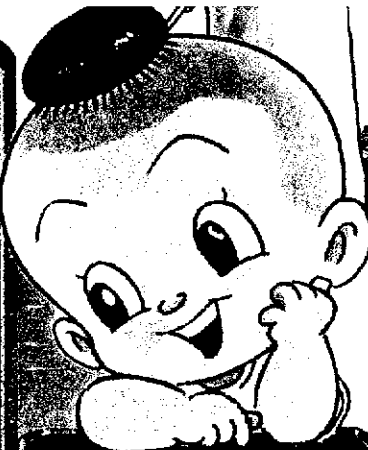


ที่มาของสำนวนนี้ คือ

การที่กวัดหรือสิ่งของของใครหายไถ้น ย่อมทำให้ผู้นั้นเจ้าของวิตกกังวลวอน เทียวระแวงว่าคนนั้นคนนั้นขโมยไป การระแวงเช่นนั้นทำให้จิตใจเป็นมลทิน เพราะไปปรักปรำผู้อื่นโดยไม่มีหลักฐาน

เพื่อใช้ในความหมาย 1. บิดเสียความง่าย

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

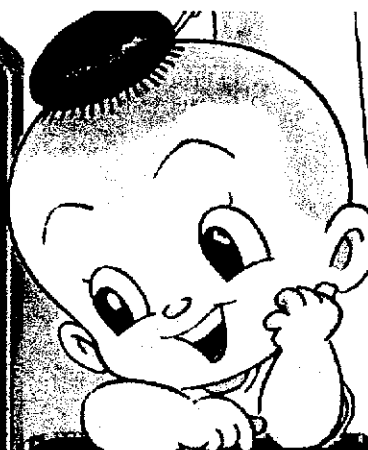
สำนวน
“คงเส้นคงวา”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
เส้นเป็นมาตรวัดในสมัยก่อน ๑ เส้น เท่ากับ ๒๐ วา วาก็เป็น
มาตรวัดเช่นกัน ๑ วา เท่ากับ ๔ ศอก คงเส้นคงวาก็เป็น
ความหมายว่า ยังคงอยู่ในมาตราเดิม เหยวัดได้ก็เส้นก็วา มาวัดดู
อีกทีก็ยังเท่าเดิม

เป็นสำนวนมาจาก 1 ปีละสิบสองมาส

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

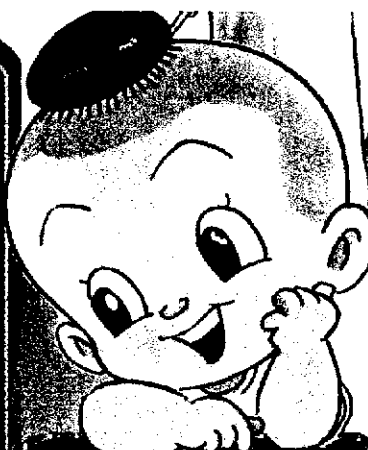
สำนวน
“ลือกลั่นระลอก ลับหลังระลอก”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
มาจากการขายมะพลับ ลูกมะพลับกับลูกตะโกจะมีลักษณะเหมือนกัน
กันมาก แต่ลูกมะพลับรสชาติอร่อยกว่า ราคาแพงกว่า คนขายจึง
เอาลูกตะโกมาปนเข้าไปด้วย แต่ที่ลือกลั่นคือว่าเป็นลูกมะพลับ
คนซื้อถามว่า ลูกมะพลับแน่หรือ ก็บอกว่า ลูกมะพลับ
กลั่นไปถึงกัน

เป็นสำนวนมาจาก 1 ปีละสิบสองมาส

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

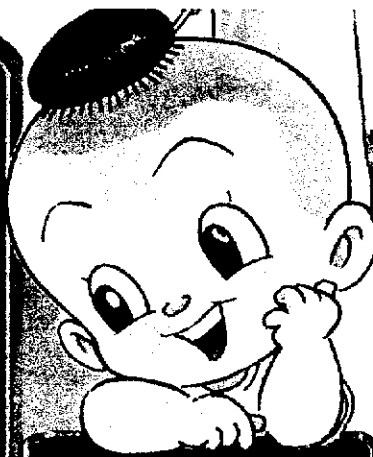
แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

สำนวน
“เสียงคำไม่ตกปาก”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
เสียง คำ พูดได้ พูดเก่ง คำ คือ เสียงพูด หรือสัญลักษณ์อักษร
ที่เขียนหรือพิมพ์ขึ้น เพื่อแสดงความคิด
โดยปกติถือว่าเป็นหน้าที่
เล็กที่สุด ซึ่งมีความหมายในตัว ไม่ คือ
คำที่ไร้ส่วนความหมายของ
คำที่อยู่ถัดไป ตกปาก คือ เกิด เวลามหาที่เด็กออกมาฟันคุด
มารดารู้ว่า เวลาตกปาก (ไม่ว่าจะวัยกี่ปีแล้วแต่ไม่ยอมพูด) มารดา
โดยปริยายใช้ในลักษณะที่พูดคำเดียวคำไม่หลุดปาก

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

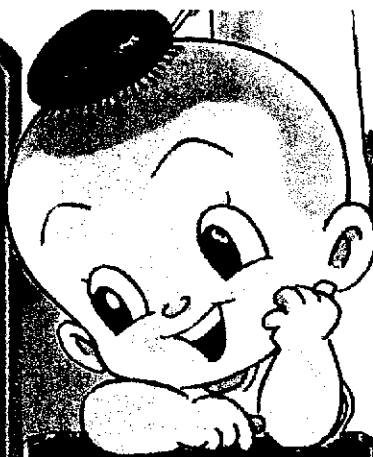
สำนวน
“น้ำอยู่ในใจ น้ำใจอยู่นอก”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
เปรียบเทียบ ความซื่อสัตย์ กับน้ำซื่อ การปฏิบัติอย่างดี กับน้ำใส

เมื่อใช้สำนวนนี้ 1 ปี 3 เดือน 6 วัน

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

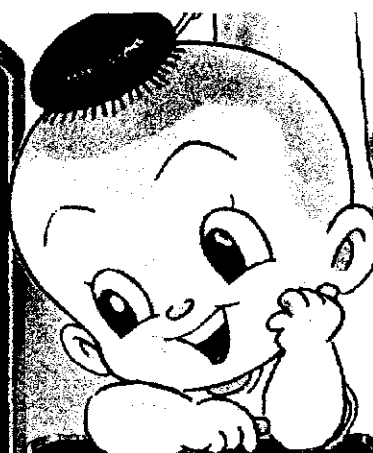
สำนวน
 “น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย”



เปรียบ น้ำร้อน คือ คิพุดกักร้าว หกบหลก ช่มชู้ น้ำเย็น คือ คิพุดทวากนุ ทว่านด้อม ปลอมปะละโลม เปรียบเหมือนเรา ร้างปลาลงใส่ในน้ำเย็น น้ำที่มีอุณหภูมิเป็นปกติ ไม่ใช่ น้ำแข็งดีเย็น ปลาที่จะว่ายอยู่เรื่อยๆ มีก็เรียกเป็นปกติ เรียกว่า ปลาตาย ปลาตาย ในสำนวนนี้คือปลาจะอยู่นิ่งๆ ไม่เดินไหนนาง

เปิดเลือกนวนิยาย | ปิดเลือกนวนิยาย

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

สำนวน
 “รักสามชั่ว รักบัวสามเสา”

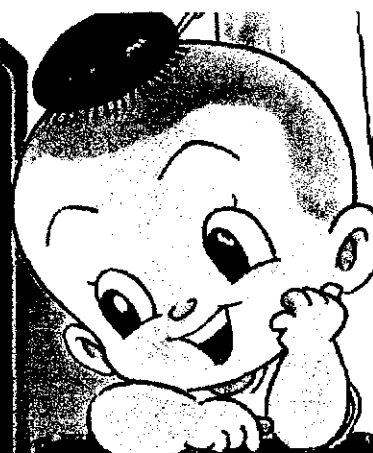


ที่มาของสำนวนนี้ คือ

ชั่ว เป็นเครื่องประกอบแห่งเรือน ที่กีดกันสกิดหลังคา สักวัน กันลม และแดดฝน ประกอบด้วยไม้แผ่นบางๆ มีรูปเป็นสามเหลี่ยม หามลำบาก แต่มีน้ำหนักเบา

เปิดเลือกนวนิยาย | ปิดเลือกนวนิยาย

ย้อนกลับ **ดัชนี** **หน้าต่อไป**



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

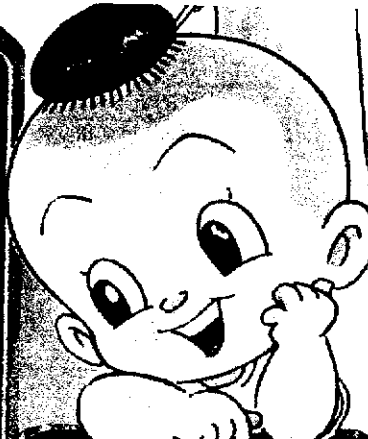
สำนวน
“สอนอะไรเขาให้ว่ายไ้”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
จระเข้เป็นสัตว์ดุร้าย เป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ คืออยู่ได้ทั้งบนบก
และในน้ำ คนที่ไปสอนจระเข้ ซึ่งชำนาญในการว่ายน้ำอยู่แล้ว
ให้เก่งและชำนาญขึ้นไปอีก

เกิดเสียงจระเข้ | บิดเสียงจระเข้

ย้อนกลับ | ดั้งนี้ | หน้าต่อไป



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด ☐ **หน้าหลัก**

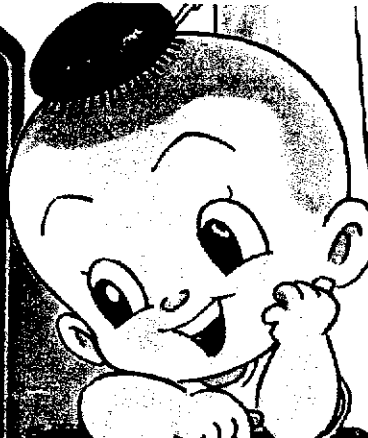
สำนวน
“สอนหนังสือขี้จระเข้”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ
ขี้จระเข้ คือ ฉันทะแห่งพระมหาเถระผู้เป็นใหญ่ ผู้มีความรู้ ความ
สามารถในสิ่งขมเขี้ยว เสด็จของสงฆ์ การที่ไปสอนผู้ที่มีความรู้
ความสามารถเรื่องนั้นอยู่แล้ว โดยที่ไม่รู้ว่าคนผู้นั้นรู้
และชำนาญ
คิดว่า จึงเรียกว่าสอนหนังสือขี้จระเข้

เกิดเสียงจระเข้ | บิดเสียงจระเข้

ย้อนกลับ | ดั้งนี้ | หน้าต่อไป



ที่มาของสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

แบบฝึกหัด ☐ **หน้าหลัก**

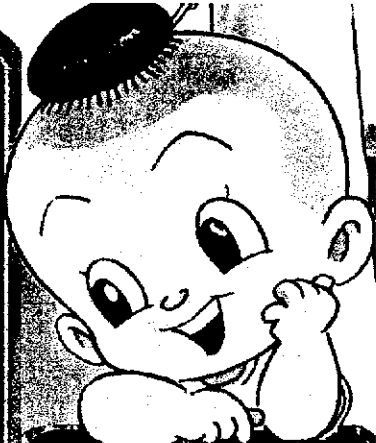
สำนวน
“สาวไส้ไส้กาบิน”



ที่มาของสำนวนนี้ คือ

สาวไส้ หมายถึง การเปิดเผยความลับที่เป็นความชั่ว หรือความเสียหาย ภา หมายถึง นกชนิดหนึ่ง ตัวสีดำ ร้องกาๆ ภา นั้นเป็นสัตว์ที่ไม่มีประโยชน์แก่เรา แต่เราก็กินลูกสาวที่ควานที่ของสาวไส้ ออกมาให้กิน โดยไม่ได้ประโยชน์จากกาเลย

เปิดสำนวนภาษา 1 โฉมใหม่ภาษา



ก็มาขอสำนวน
ความหมาย
โอกาสที่ใช้
ตัวอย่าง

ย้อนกลับ **ดัชนี**

แบบฝึกหัด **หน้าหลัก**

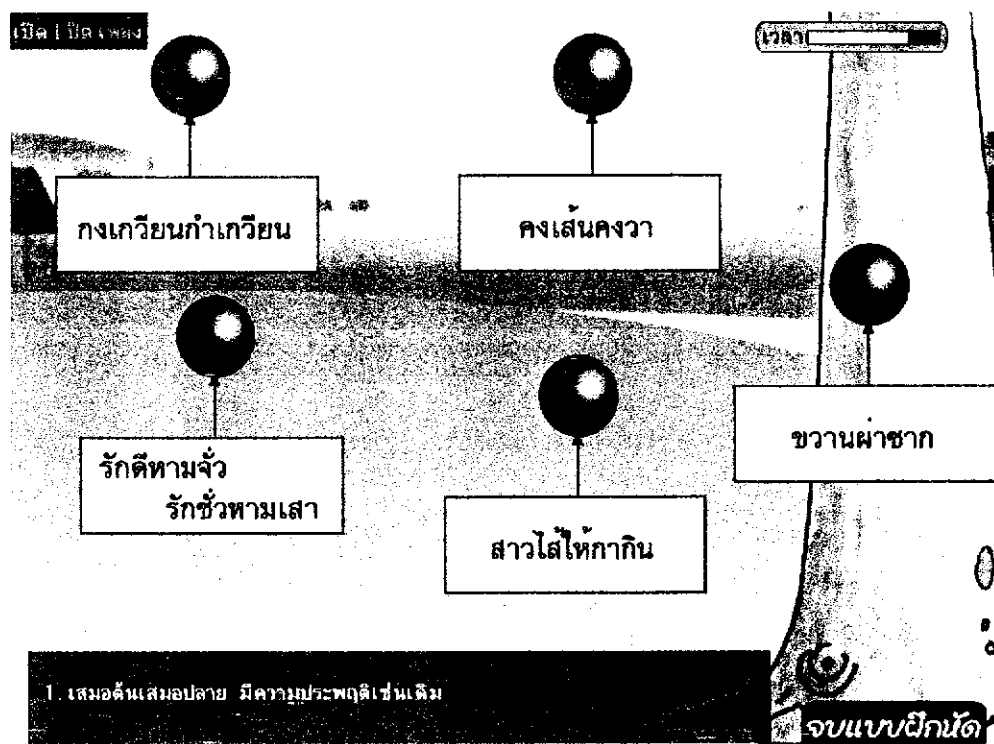
ให้น้องๆ อ่านความหมายของสำนวนในกล่องข้อความด้านล่าง แล้วเลือกเฉลยข้อใดที่มีสำนวนตรงกับความหมายนั้น โดยมีกำหนดเวลาข้อละ 30 วินาที ทั้งหมด 13 ข้อครับ

ด้านน้องๆ พร้อมแล้ว กดปุ่ม ได้เลยครับ

เริ่มต้น



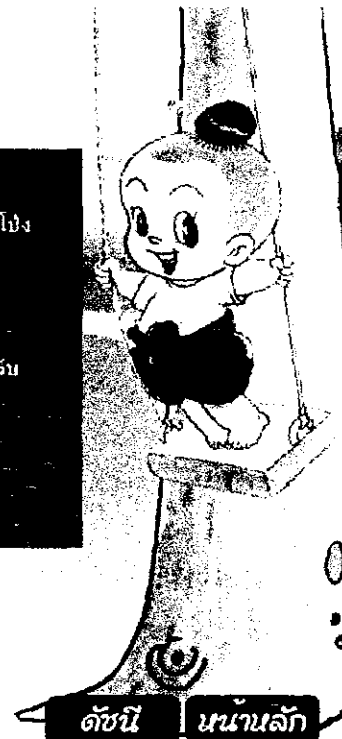
นี่ **หน้าหลัก**



เปิด | ปิด เพลง

จบการทำแบบฝึกหัดแล้วครับ มาดูคะแนนกันดีกว่าว่าน้องๆ เลือกลูกโป่ง
ได้ถูกต้องทั้งหมดกี่ใบ (ลูกโป่ง 1 ใบ เท่ากับ 1 คะแนนครับ)

น้อง k สามารถเลือกลูกโป่งได้ถูกต้อง 12 ใบ จากทั้งหมด 13 ใบครับ



ดัชนี **หน้าหลัก**

เปิด | ปิด เพลง

แบบทดสอบ

เด็กๆ มาทำแบบทดสอบ

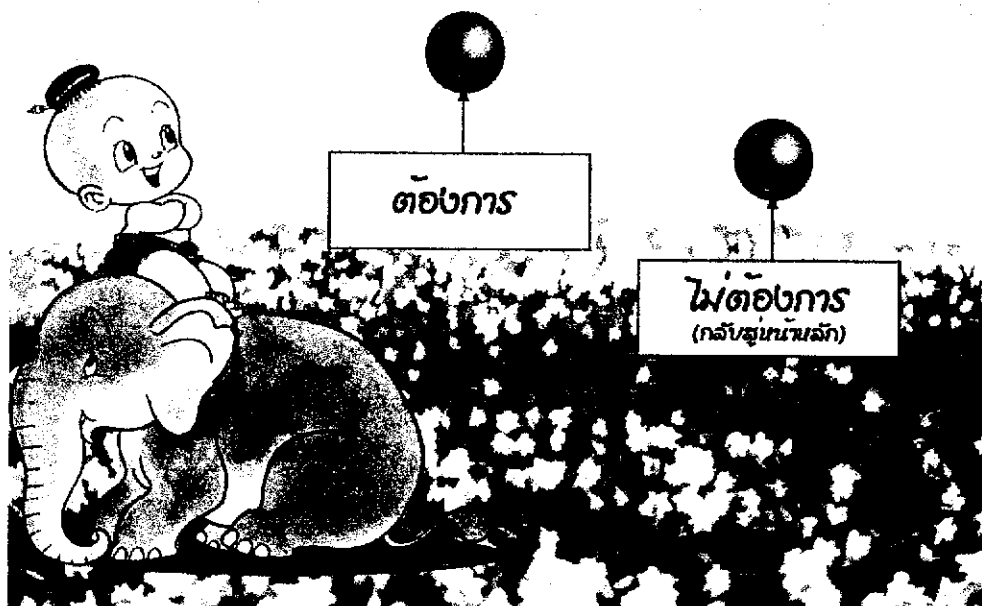
แบบทดสอบมีอยู่ด้วยกัน 20 ข้อ 20 คะแนน ในแต่ละข้อมี 4 คำตอบ
ให้น้องๆ เลือกหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เมื่อทำ
แบบทดสอบครบ 20 ข้อหรือจบแบบทดสอบแล้ว จะมีคะแนนที่น้องๆ
ทำได้ทั้งหมดปรากฏขึ้น เมื่อน้องๆ
พร้อมแล้วกดปุ่มตกลงได้เลยครับ

ตกลง



หน้าหลัก

ต้องการออกจากบทเรียนแล้วหรือครับ



ภาคผนวก ข.

ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r),
และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีค่าความเชื่อมั่น 0.745 ดังนี้

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.64	0.47
2	0.41	0.47
3	0.40	0.37
4	0.29	0.26
5	0.26	0.21
6	0.46	0.63
7	0.39	0.26
8	0.57	0.68
9	0.40	0.63
10	0.53	0.53
11	0.30	0.53
12	0.50	0.26
13	0.47	0.58
14	0.46	0.58
15	0.46	0.58
16	0.33	0.32
17	0.59	0.21
18	0.37	0.26
19	0.36	0.37
20	0.44	0.32

ภาคผนวก ค.

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง สำนวน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย					
2. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน					
3. รายละเอียดของเนื้อหาแต่ละตอนมีปริมาณที่เหมาะสมกับบทเรียน					
4. การเสนอภาพนิ่ง กราฟิก แต่ละหน้ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
5. แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์					
6. การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้ามีความถูกต้อง					
7. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอที่มีความเหมาะสม					

หมายเหตุ ให้ค่าระดับคะแนน 1 – 5 โดย

5 = เหมาะสมมากที่สุด

4 = เหมาะสมมาก

3 = เหมาะสมปานกลาง

2 = เหมาะสมน้อย

1 = เหมาะสมน้อยที่สุด

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

เรื่อง สำนวน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้มีประโยชน์					
2.เนื้อหาของบทเรียนเรื่องนี้ทำให้เกิดความรู้					
3.บทเรียนเรื่องนี้เหมาะสมกับการเผยแพร่ให้ความรู้กับคนทั่วไป					
4.ภาพนิ่ง และภาพกราฟิก ต่างๆที่นำมาประกอบเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม					
5.เทคนิคที่นำมาใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม					
6.ขนาด สี ลักษณะ และรูปแบบของตัวหนังสือ มีความเหมาะสมกับบทเรียนเรื่องนี้					
7.แบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน					
8.แบบทดสอบหลังเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายในบทเรียนเรื่องนี้					
9.การเชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละหน้าของบทเรียน มีความสอดคล้องกัน					

หมายเหตุ ให้ค่าระดับคะแนน 1 – 5 โดย

5 = เหมาะสมมากที่สุด

4 = เหมาะสมมาก

3 = เหมาะสมปานกลาง

2 = เหมาะสมน้อย

1 = เหมาะสมน้อยที่สุด

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ง.

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเนื้อหา และเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นายประพนธ์ สรรพนา ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก
สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
2. นางศรินันท์ เสาร์คง อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก
สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
3. นางสาวสมวรรณ บุญชุ่ม อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก
สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิสรา เจริญวานิช อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติ

1. นายประพนธ์ สรรพนา ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก
สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาวกมลวรรณ พุกประยูร
วัน / เดือน / ปีเกิด	5 กุมภาพันธ์ 2519
สถานที่เกิด	อุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 100/419 หมู่บ้านรามอินทราโนวาศน์ ถนนรามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10320
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2529	ประถมศึกษา โรงเรียนเบญจมินทร์
พ.ศ.2535	มัธยมศึกษา โรงเรียนสตรีศรีสุราษฎร์ธานี
พ.ศ.2539	ศษ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
พ.ศ.2548	กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ