



การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

โดย

นางอรวิณา ไทยเจียม

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย

โดย
นางอรวิณา ไทยเจียม

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**THE DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION THAI LANGUAGE
SUBJECT CATEGORY OF WORDS FOR PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS,
WATLAMHOIL SCHOOL**

By

Ornweena Thaijiam

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF EDUCATION

Department of Educational Technology

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2008

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “ การพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
วัดลำเหย” เสนอโดย นางอรวิณา ไทยเจียม เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตังกูร)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ
รองศาสตราจารย์ประทีน คล้ายนาค

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์
..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมหญิง เจริญจิตรกรรม)
...../...../.....

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ สติมนัน)
...../...../.....

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ประทีน คล้ายนาค)
...../...../.....

47257421 : สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน /ภาษาไทย

อรวีณา ไทยเจียม : การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : รศ.ประทีน คล้ายนาค. 200 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัด นครปฐม ปีการศึกษา 2551 โดยการสุ่มแบบยกชั้น (Cluster Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชนิดของคำ 4) แบบประเมินความพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 81.74/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำควบกล้ำ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ค่า $t = 14.915$)
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.49$, S.D. = 0.05)

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

47257421 : MAJOR : EDUCATIONAL TECHNOLOGY

KEY WORD : COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION/CATEGORY OF WORDS

ORNWEENA THAIJAM : THE DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION
THAI LANGUAGE SUBJECT CATEGORY OF WORDS FOR PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS,
WATLAMHOIL SCHOOL. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASSOC.PROF.PRATIN KLAYNARK.
200 pp.

The objectives of this research were the following 1) to develop a Computer Assisted Instruction lesson of category of word for Pratomsuksa 6 students at Watlamhoil School, Nakorn Pathom. 2) to evaluate the achievement of the students taught by the Computer Assisted Instruction. 3) to assess the students' satisfaction with Computer Assisted Instruction. The sample consisted of 23 Pratomsuksa 6 students from a randomly selected classroom of Watlamhoil School, Dontoom, Nakorn Pathom Province.

The research tools included 1) a structured questionnaire for extracting expert's opinion. 2) a Computer Assisted Instruction lesson on category of words. 3) an achievement test on category of words. 4) a questionnaire on learning satisfaction with Computer Assisted Instruction lesson.

The findings were:

1. The efficiency of the developed Computer Assisted Instruction lesson is 81.74/85.50 which is higher than the set criterion, 80/80.

2. Learning achievement of the post-test was significantly higher than the pre-test at the 0.01 level ($t = 14.915$).

3. The students' satisfaction with the Computer Assisted Instruction lesson on category of word is at the higher level ($\bar{x} = 4.49$, S.D. = 0.05).

Department of Educational Technology Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008

Student's signature

Independent Study Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ประทีน คล้ายนาค อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมหญิง เจริญจิตรกรรม และอาจารย์ ดร. อนิรุทธิ์ สติมัน ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการ และกรรมการในการสอบ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะและให้คำปรึกษาเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่ให้ความรู้ และประสบการณ์อันมีค่ายิ่ง แก่ผู้วิจัย ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

ขอกราบขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวรรณ จันทรเทพย์ อาจารย์ ดร.สถาพร สาธุการ อาจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ คุณวิไล คชศิลา คุณรัชนีวรรณ ผลเจริญผล คุณจุฬารัตน์ วงศ์ศรีนาค อย่างสูงที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินสื่อในครั้งนี้ รวมทั้งคำแนะนำ ข้อคิดเห็นและข้อมูลต่างๆ เพื่อให้การออกแบบ แก้ไขปรับปรุงสื่อที่ใช้ในการวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน โรงเรียนวัดคำแหงทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณนันทพร พลอยขาว คุณถัฏดาวรรณ ประสูตร์แสงจันทร์ คุณสุจิตตรา จันทรลอย คุณวิรัช ขาปุ่ เพื่อนที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุนเป็นอย่างดี รวมถึงเพื่อนร่วมชั้นเรียน ระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาความร่วมมือรุ่นที่ 5 และกลุ่มเพื่อน 4 ที่คอยส่งเสริมให้กำลังใจในการเรียนและการทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณค่า และประโยชน์แห่งงานวิจัยฉบับนี้ แก่คุณพ่อและคุณแม่ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์.....	7
สมมติฐานการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2 บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544	9
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย.....	14
คุณภาพผู้เรียน.....	15
ชนิดของคำ	16
ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล	20
สื่อการสอนรายบุคคล	32
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	41
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	41
ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	42
องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	44
ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	46
ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	50

บทที่	หน้า
2	แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียน
	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 53
	หลักการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 63
	โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 68
	การวางแผนการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 98
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 105
	งานวิจัยในประเทศ..... 105
	งานวิจัยต่างประเทศ 112
3	วิธีดำเนินการวิจัย 116
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 116
	แบบแผนการวิจัย 116
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย 117
	การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 117
	วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 127
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 128
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 131
	ตอนที่ 1 แนวการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ
	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้
	ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 131
	ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์
	ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียน
	ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน 132
	ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้น
	ประถมศึกษาปีที่ 6 133
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 136
	สรุปผลการวิจัย..... 138
	การอภิปรายผลการวิจัย..... 138
	ข้อเสนอแนะ 141

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	143
ภาคผนวก	148
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	149
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	151
ภาคผนวก ค แบบประเมิน	156
ภาคผนวก ง แบบทดสอบ	163
ภาคผนวก จ ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ.....	168
ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	174
ภาคผนวก ช การวิเคราะห์ข้อมูล.....	178
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ชนิดของคำ.....	184
ภาคผนวก ฌ ภาพการทดลอง	197

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์
 ประวัติผู้วิจัย 200

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม	4
2	โครงสร้างหลักสูตรช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-ป.6) โรงเรียนวัดลำเหย.....	14
3	แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ทดลองใช้กับนักเรียน แบบรายบุคคล (3 คน).....	121
4	แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ทดลองใช้กับนักเรียน แบบรายบุคคล (9 คน).....	122
5	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทยเรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6...	132
6	แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	133
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	134
8	แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ.....	169
9	แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	172
10	แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	175
11	แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา.....	177
12	ผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	179
13	แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน.....	180

ตารางที่		หน้า
14	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนสอบระหว่างเรียนและคะแนนสอบ หลังเรียน จำแนกรายคนของกลุ่มทดลอง.....	181
15	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง	183
16	แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	184

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง.....	118
2	แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	123
3	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	125
4	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ	126
5	แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	127

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาเป็นวัฒนธรรมอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นเอกลักษณ์ของชาติ เนื่องจากภาษาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อความหมาย และช่วยสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างคนในชาติและระหว่างชาติ ภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติไทย เป็นวัฒนธรรมที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของชาติไทย คนไทยใช้ภาษาไทยเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างคนไทยในชีวิตประจำวัน เพื่อเป็นการสื่อความหมาย ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ความรู้สึกนึกคิดให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกัน ให้เกิดความรักความผูกพันต่อกัน จึงนับว่าภาษาไทยเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดวัฒนธรรม อันเป็นมรดกล้ำค่าของชาติและมีความสำคัญต่อความมั่นคงของชาติอีกด้วย นอกจากนี้แล้วภาษาไทยยังเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถของแต่ละบุคคล ฉะนั้นจึงควรรักและหวงแหนภาษาของชาติ ช่วยกันรักษาให้คงอยู่สืบไป ดังพระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชพระราช เนื่องในวันภาษาไทยแห่งชาติ วันที่ 29 กรกฎาคม 2525 ความว่า

เราโชคดีที่มีภาษาของตนเองแต่โบราณจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะรักษาไว้ ปัญหาเฉพาะด้านในการรักษาภาษานี้ก็มีหลายประการอย่างหนึ่งต้องรักษาให้บริสุทธิ์ ในการออกเสียง คือ ออกเสียงให้ถูกต้องชัดเจน อีกอย่างหนึ่งต้องรักษาให้บริสุทธิ์ในวิธีใช้ หมายความว่าวิธีใช้คำมาประกอบเป็นประโยค นับเป็นปัญหาที่สำคัญ ปัญหาที่สามคือความร่ำรวยในคำของภาษาไทย ซึ่งพวกเรานึกว่าไม่ร่ำรวยพอจึงต้องมีการบัญญัติคำใหม่มาใช้ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2546)

สุจริต เพียรชอบ (2534:2) กล่าวถึงความสำคัญของภาษาไทยว่าภาษาไทยมีความสำคัญมากเพราะเป็นภาษาประจำชาติ เป็นสิ่งที่แสดงถึงความเป็นไทย นับตั้งแต่คนไทยรวมตัวกันเป็นชาติมีความเป็นปึกแผ่นมั่นคง ก็ใช้ภาษาไทยเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร การใช้ภาษาร่วมกันทำให้รู้สึกเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน นอกจากนี้ภาษาไทยยังเป็นวัฒนธรรมประจำชาติอย่างหนึ่งที่นำภาคภูมิใจ ควรแก่การธำรงรักษา จึงควรที่คนไทยจะได้มีความภาคภูมิใจในภาษาไทยของเราเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้นกรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ (2544ก:3) ยังกล่าวถึงความสำคัญของภาษาไทยว่า ภาษาไทยมีความสำคัญจำเป็นที่คนไทยทุกคนต้องศึกษาและฝึกฝนจนเกิดทักษะเพื่อใช้ติดต่อระหว่างคนไทยหรือชนชาติอื่นที่รู้ภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้ภาษาไทย หมายถึง การพัฒนาทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ฟัง การพูด

การอ่านและการเขียน เพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารและแสวงหาความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเองและสังคมได้ การพัฒนาทักษะพื้นฐานของการใช้ภาษาไทยเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำใช้ศึกษาวิชาอื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2544:9)

แต่ในสภาพที่เป็นจริงและจากรายงานการวิจัยหลายฉบับที่ผ่านมา พบว่าการเรียนการสอนภาษาไทยทั้งในอดีตและปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายเท่าที่ควร ดังเช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2519:22) ได้วิจัยผลสัมฤทธิ์ทางทักษะภาษาไทยกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,267 คน จาก 52 จังหวัด พบว่าด้านการใช้ภาษา นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเลือกคำที่เหมาะสมเติมลงในข้อความที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการใช้คำที่เป็นนามธรรม ลักษณะนาม คำกริยา และคำขยายบางคำ ด้านการอ่านเอาเรื่อง นักเรียนส่วนมากยังไม่รู้ความหมายของคำหลายคำ แม้เป็นคำศัพท์ธรรมดา ๆ ด้านการสะกดคำ นักเรียนยังสะกดคำต่าง ๆ ไม่ได้เป็นส่วนมาก

จากความสำคัญ ความจำเป็น ในการจัดการศึกษาของชาติ กระทรวงศึกษาธิการจึงจัดวิชาภาษาไทยเป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งเป็นวิชาที่สำคัญเพราะเป็นวิชาพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ เรียกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 สาระ ได้แก่ สาระการอ่าน สาระการเขียน สาระการฟัง การดู และการพูด สาระหลักการใช้ภาษา และสาระวรรณกรรม

หลักสูตรได้ให้ความสำคัญการเรียนรู้ภาษาไทยทุกด้านทั้งการอ่าน การเขียน การฟัง การดู การพูด หลักการใช้ภาษาไทย วรรณคดีและวรรณกรรม โดยเฉพาะสาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ ประการที่ 2 สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัยบุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคมและชีวิตประจำวัน ซึ่งนับว่ามีความสำคัญและบุคคลจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาเพื่อการดำรงชีวิต

การเรียนรู้หลักภาษาไทยและหลักเกณฑ์ในการใช้ภาษาไทย จนสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องตระหนักถึงความสำคัญของหลักภาษาไทยเป็นอันดับแรกก่อน เพราะเมื่อมองเห็นความสำคัญแล้วย่อมทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และจดจำหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ของหลักภาษาไทย ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นความรู้ และต้องอาศัยการท่องจำและฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ดังคำกล่าวของฐะปะนีย์ นาครทรรพ (2512:5) ที่กล่าวถึงความสำคัญของหลักภาษาว่า หลักภาษาไทยมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการใช้ภาษาไทย หากขาดหลักภาษาไทยเสียแล้วก็เท่ากับ

ขาดบรรทัดฐานของภาษาเป็นเหตุให้การใช้ภาษาบกพร่อง ผิดพลาดและไขว้เขว นานไปก็จะทำให้ภาษาเสื่อมสลายไป สอดคล้องกับคำกล่าวของวรรณ บัวเกิด และศรีสุดา จริยากุล (2534:200) การเป็นนักไวยากรณ์ คือ รู้จักใช้กฎเกณฑ์ให้เป็นประโยชน์แก่การใช้ภาษาไทยทำให้ใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ไม่กำกวม นอกจากนั้น สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย (2538:361) ยังกล่าวถึงความสำคัญของหลักภาษาว่า การที่ผู้ใช้ภาษาพยายามใช้ภาษาไทยให้ถูกต้องตามหลักภาษา จะเป็นการช่วยอนุรักษ์ภาษาไทยให้อยู่ยืนยงเป็นเอกลักษณ์ของชาติไทยสืบต่อไป

ด้วยความสำคัญดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน 2544 จึงให้ความสำคัญเรื่องชนิดของคำ และได้กำหนดให้เรื่องชนิดของคำ เป็นเนื้อหาเรื่องหนึ่งในสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในระดับช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) ในสาระที่ 4 หลักการใช้ภาษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เรื่องชนิดของคำ ความหมายของคำ หน้าที่ของคำ การเลือกใช้คำที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งการเข้าใจชนิด ความหมาย และหน้าที่ของคำ นับเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง

แม้ว่าหลักสูตรจะให้ความสำคัญเรื่องคำ ชนิดของคำ แต่จากการศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเรื่องการใช้คำ พบว่า การเรียนการสอนเรื่องนี้ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนมีปัญหาในเรื่องชนิดของคำ ไม่รู้จักชนิดของคำ ไม่สามารถบอกได้ว่าคำนั้นเป็นคำชนิดใด เมื่อนำมาประกอบให้เป็นประโยคจึงทำให้เกิดการผิดพลาด นักเรียนขาดทักษะในการเลือกใช้คำ หรือนำคำต่าง ๆ มาใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้น พื้นฐานในการรู้จักคำ หน้าที่ และความหมายของคำ นับเป็นสิ่งสำคัญในการที่นักเรียนจะรวบรวมความรู้และนำคำมาประกอบขึ้น เพื่อตีความหมายที่จะให้เข้าใจ ข้อความที่ได้อ่าน ฟัง พูดหรือเขียน

ในการรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย โดยใช้ข้อสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษา ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา นครปฐมเขต 1 พบว่า คะแนนที่อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 34.30 อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง 49.73 อยู่ในระดับปรับปรุง ร้อยละ 15.98 มีค่าเฉลี่ย 22.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.80 คะแนนสูงสุด 40 คะแนน คะแนนต่ำสุด 3 คะแนน และเมื่อพิจารณาผลการวัดและประเมินคุณภาพของโรงเรียนวัดลำเหย (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 2549) คะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 34.38 ระดับปานกลาง 62.50 ดับปรับปรุงร้อยละ 3.13 ค่าเฉลี่ย 24.22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.91 คะแนนสูงสุด 38 คะแนน คะแนนต่ำสุด 15 คะแนน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม

โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	ปรับปรุง		ปานกลาง		ดี	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โรงเรียนวัดลำเหย สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษานครปฐม เขต 1	32	1	3.13	20	62.5	11	34.38

จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับโรงเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหยอยู่ในเกณฑ์ปานกลางเป็นจำนวนมาก การที่คะแนนวิชาภาษาไทยยังอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดีเท่าที่ควรนั้นอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งสุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรษ์ (2538 : 203-206) ได้กล่าวถึงปัญหาการสอนภาษาไทยไว้ว่า หลักภาษาไทยเป็นวิชาที่เกิดปัญหากับครูผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากเนื้อหาหลักภาษานั้นมีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวและซับซ้อน นอกจากนี้ยังสรุปปัญหาในการสอบหลักภาษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนภาษาไทยว่า

ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากทั้งครูและนักเรียนไม่เห็นประโยชน์และความสำคัญของวิชานี้ โดยครูมีความเห็นว่าวิชานี้สอนยากจึงไม่ชอบสอน นักเรียนเองก็ไม่ชอบเรียนเพราะเนื้อหายาก ไม่สนุก ไม่น่าสนใจและปัญหาที่ประสบมาก คือ การสอนเนื้อหาวิชาหลักภาษาไทยส่วนใหญ่จะเกิดการขาดแคลนสื่อการสอนรวมทั้งครูมีวิธีการสอนไม่เร้าความสนใจ นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน เนื่องจากนักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาภาษาไทย นักเรียนมีความรู้สึกที่วิชาภาษาไทยเป็นวิชาที่ยากต้องท่องจำมาก ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย บางคนก็มองไม่เห็นความสำคัญเพราะถือว่าเป็นภาษาของตนไม่ต้องเรียนก็พูดได้ (สุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรษ์ 2538 : 206)

เนื่องจากปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลักภาษาไทยมีมานาน และต่อเนื่องนับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จึงมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอวิธีการที่จะทำให้นักเรียนสนใจการเรียนหลักภาษาไทยหลายแนวทาง เช่น ยุพา ส่งศิริ (2533:177-179) เสนอว่าครูควรเตรียมตัวให้พร้อมก่อนการสอน ใช้วิธีการสอนหลาย ๆ วิธีให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ มีการทดสอบหลังเรียนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน ใช้กิจกรรมที่มีการแข่งขันเพื่อเพิ่มความสุขสนุกสนาน

การแก้ปัญหาเพื่อให้การศึกษามีคุณภาพ มีศักยภาพ และบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร นั้น สื่อการสอนเป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่ครูผู้สอนสามารถจะนำมาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอด

เนื้อหาไปสู่ผู้เรียน สื่อมีอิทธิพลและสามารถจูงใจผู้เรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นจำได้นานขึ้น ดังคำกล่าวของกลม เวียสุวรรณและนิตยา เวียสุวรรณ (2533:30) กล่าวถึงความสำคัญของการใช้สื่อว่าสื่อจะช่วยแปลงนามธรรมให้เป็นรูปธรรมให้เป็นจริงต่อการเรียนรู้ และกระตุ้นให้เกิดความคิด มองเห็นความสำคัญของเรื่องราว หรือสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและสามารถจำเรื่องที่เรียนไปแล้วได้นาน ผู้วิจัยเห็นว่าการนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนและพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังที่ สมศักดิ์ ปริศนานันทกุล (2545:1) กล่าวไว้ว่า ครูไทยในวันนี้ควรนำเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีอยู่เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้มากที่สุดเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพอย่างแท้จริงของผู้เรียน

นอกจากนี้มีผลการวิจัยแสดงให้เห็นชัดเจนว่า การใช้นวัตกรรมในการเรียนการสอนมีผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าการเรียนการสอนปกติ (กรมการศึกษานอกโรงเรียน 2535:13) ความเห็นดังกล่าวนี้ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2538 : 9) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้กว้างขวางขึ้น เรียนเร็วขึ้น ได้เห็นและสัมผัสกับสิ่งที่เรียนได้อย่างเข้าใจ ทำให้ครูมีเวลากับนักเรียนมากขึ้น และสามารถตอบสนองในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี ดังนั้นในวงการศึกษา จึงให้ความสนใจและตื่นตัวในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่ออุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ส่วนประภรณ์ จันทจักรกนก (2538:1-2) กล่าวว่าเทคโนโลยีการศึกษาอย่างหนึ่งที่น่าสนใจและสนับสนุนการศึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่บันทึกบนแผ่น CR-ROM สามารถนำสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด โดยการนำเสนอเนื้อหา มีเป้าหมายสำคัญคือ ดึงดูดความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนด้วยตนเองช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น (ลาณี เลิศอุดมกิจไพศาล 2544:287) นอกจากนี้ วิไล กัลป์ยาณวัฒน์ (2541:32-36) ได้แสดงความคิดเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนสามารถจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามสติปัญญาและความสามารถของตน เป็นสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความถนัด โดยไม่ต้องกังวลใจและสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (feedback) อย่างต่อเนื่องกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ จึงง่ายต่อการประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถนำ CAI ไปใช้เรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเป็นสื่อการเรียนการสอนนั้นสอดคล้องกับวิสัยทัศน์

การเรียนการสอนภาษาไทยในคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของ กรมวิชาการ,กระทรวงศึกษาธิการ (2544:10) ที่กล่าวไว้ว่า ครูภาษาไทยจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยงเทคโนโลยี นักเรียนอาจเชื่อมโยงสอบถามปัญหาการเรียนรู้โดยใช้ โทรศัพท์มือถือหรือทางคอมพิวเตอร์ก็ได้ ซึ่งจะเป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียน การสอน แม้แต่การนำคอมพิวเตอร์ก็ได้ (CAI) มาใช้ก็จะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในการพัฒนาการเรียน การสอนภาษาไทยในอนาคตอย่างหลีกเลี่ยงไม่พ้น

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือว่าสามารถตอบสนองการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2544 หมวด 4 มาตรา 22 ที่กล่าวว่ากระบวนการ จัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง การจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานสาระความรู้ การปลูกฝังคุณธรรม การจัด บรรยายาการเรียนการสอนให้ผู้สอนเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ในทุก เวลาทุกสถานที่ ตลอดจนการประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการศึกษายุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยที่ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน ทั้งในลักษณะของ การประกอบการเรียนตามหลักสูตรและการเสริมประสิทธิภาพการสอน โดยเน้นการเรียนรู้หรือ ทบทวนด้วยตนเอง ตลอดจนช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ดังผลการวิจัยของ รัชญา ดันติขวลิต (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างมัลติมีเดียขึ้น การเขียนภาพยนตร์ 11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมัลติมีเดียเรื่องการเขียนภาพยนตร์ 11 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 92.66/92.34 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และ ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นันทิยา สุวรรณ รัตน์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการรับสารและความสนใจในการ เรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่รับการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยสอนและการสอนตามคู่มือ ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการรับสารของ นักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากการศึกษางานวิจัย จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นกระบวนการ เรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการช่วยแก้ปัญหาทางด้าน การศึกษาให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น นอกจากนี้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบันและ

มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นเนื้อหาของหลักภาษาที่มีความยากและสับสน เพื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจในเนื้อหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยที่ดีขึ้น และเพื่อตระหนักถึงความสำคัญของหลักภาษาไทย เพื่อให้บรรลุถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย มีความพึงพอใจที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2550 จำนวน 46 คน แบ่งเป็น 2 ห้องเรียน ห้องละ 23 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2550 ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบยกชั้น จำนวน 1 ห้องเรียน
3. ระยะเวลาในการทดลอง ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ใช้เวลาในการทดลอง 3 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที

3. เนื้อหาในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำ ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา โดยยึดเนื้อหาหลักจากหนังสือเรียนภาษาไทย ภาษาพาที ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น

1. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

นิยามเฉพาะศัพท์

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนโดยการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอน ออกแบบบทเรียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Author ware ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเรื่องชนิดของคำได้ด้วยตนเอง เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ในกรอบเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ มีการใช้ภาพเสียง และกราฟิกต่าง ๆ เพื่อการเสริมแรงและช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเหมาะสม ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

2. ผลสัมฤทธิ์ของการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชนิดของคำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และการทำแบบทดสอบหลักจากเรียนจบบทเรียนทั้งหมด โดยถือเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 แรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

80 หลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนทั้งหมด

4. ชนิดของคำ หมายถึง คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำสันธาน คำอุทาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจหลักการและทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 2

1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ชนิดของคำ

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

3.2 สื่อการสอนรายบุคคล

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.5 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.6 แนวโน้มในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.7 หลักการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.8 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน

4.9 โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.10 ปัญหาการใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.11 การวางแผนผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ มีรายละเอียดดังจะกล่าวตามลำดับต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 2

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 2
2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย
3. ชนิดของคำ
4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
5. สื่อการสอนรายบุคคล
6. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
10. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
11. แนวโน้มในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
12. หลักการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
13. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน
14. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
15. ปัญหาการใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
16. การวางแผนผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
17. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 2

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ / กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม และมีสารการเรียนรู้เป็นการกำหนดองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระครอบคลุมการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี และเพื่อให้สถานศึกษา ครู ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องสามารถจัดทำหลักสูตรได้ตามความเหมาะสมกับผู้เรียนและเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิต มากกว่าเป็นผู้บริโภค
7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

1. ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

2. สารการเรียนรู้

กำหนดสารการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1. ภาษาไทย
- 2.2. คณิตศาสตร์
- 2.3. วิทยาศาสตร์
- 2.4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 2.5. สุขศึกษาและพลศึกษา
- 2.6. ศิลปะ
- 2.7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 2.8. ภาษาต่างประเทศ

3. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเอง ตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่น อย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิต วุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดีซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

3.2 กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงานโดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นต้น

4. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่ง กำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

5. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 – 1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 – 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 – 1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 – 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000 – 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 5 – 6 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 โครงสร้างหลักสูตรช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6) โรงเรียนวัดลำเหย

สาระการเรียนรู้	ป.4	สาระ เพิ่มเติม	ป.5	สาระ เพิ่มเติม	ป.6	สาระ เพิ่มเติม
1. ภาษาไทย	160	-	160	-	160	40
2. คณิตศาสตร์	160		160		160	
3. วิทยาศาสตร์	80		120		120	
4. สังคม ศาสนา และ วัฒนธรรม	80		120		160	
5. สุขศึกษาและพลศึกษา	80		80		80	
6. ศิลปะ	80		80		80	
7. การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	80		80		120	
8. ภาษาต่างประเทศ	80		120		160	
รวม	800	-	920	-	1,040	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120		120		120	
รวม (ชั่วโมง)	920		1,040		1,200	

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2544 ก :12)

สาระที่ 1 : การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 : ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้ และความคิดไปใช้ตัดสินใจ
แก้ปัญหาและสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

สาระที่ 2 : การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 : ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ
และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงาน ข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้า
อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 3 : การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 : ใช้สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดง
ความรู้ ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา

มาตรฐาน ท 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลง
ของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษาและรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

มาตรฐาน ท 4.2 : สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้เสริมสร้างลักษณะนิสัย
บุคลิกภาพและความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคมและชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 : วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 : เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรม
ไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 (กระทรวงศึกษาธิการ, กรม
วิชาการ 2545 : 21) ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่าการจัดการศึกษายึดหลักว่าผู้เรียน
ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้น
ครูผู้สอนและจัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็น
ผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ
และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน เพื่อให้
ผู้เรียนได้มีคุณภาพตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระบุไว้

คุณภาพของผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนภาษาไทย เมื่อจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถดังนี้

1. สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างดี
2. สามารถอ่าน เขียน ฟัง ดูและพูด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นระบบ
4. มีนิสัยรักการอ่าน เขียน การแสวงหาความรู้และใช้ภาษาในการพัฒนาตนเองพร้อม

สร้างสรรค์งานอาชีพ

5. ตระหนักในวัฒนธรรมการใช้ภาษาและความเป็นไทย ภูมิใจและชื่นชมในวรรณคดี วรรณกรรม ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของคนไทย

6. สามารถนำทักษะทางภาษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามกาลเทศะและบุคคล

7. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสร้างความสามัคคีในความเป็นชาติไทย
8. มีคุณธรรม จริยธรรม มีวิสัยทัศน์ โลกทัศน์ที่กว้างไกลและลึกซึ้ง

เมื่อจบการศึกษาช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2544 ก: 8)

1. สามารถอ่านอย่างมีประสิทธิภาพและอ่านได้เร็วยิ่งขึ้น

2. เข้าใจวงศัพท์กว้างขวางขึ้น จำนวนโวหารที่ลึกซึ้งแสดงความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์ ประเมินค่าเรื่องที่อ่านอย่างมีเหตุผล

3. เลือกอ่านหนังสือและสารสนเทศ

4. เขียนเรียงความ ย่อความ และจดหมาย เขียนอธิบาย ชี้แจง รายงาน เขียนแสดงความคิดเห็น แสดงความโต้แย้ง และเขียนเชิงสร้างสรรค์

5. สามารถสรุปความ จับประเด็น วิเคราะห์ วินิจฉัยข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็นและจุดประสงค์ของเรื่องที่ฟังและดู

6. รู้จักเลือกใช้ภาษาเรียบเรียงข้อความได้อย่างประณีต จัดลำดับความคิดขั้นตอนในการนำเสนอตามรูปแบบของงานเขียนประเภทต่าง ๆ

7. พุดนำเสนอความรู้ ความคิด การวิเคราะห์ และการประเมินเรื่องราวต่าง ๆ พุดเชิญชวนอวยพรและพุดในโอกาสต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

8. เข้าใจธรรมชาติของภาษาและการนำภาษาต่างประเทศมาใช้ในการภาษาไทย

9. สามารถใช้ภาษาแสดงความคิดเห็น สร้างความเข้าใจ โน้มน้าวใจ ปฏิเสธเจรจาต่อรอง ด้วยภาษากริยาทำทางที่สุภาพ
10. ใช้ทักษะทางภาษาในการแสวงหาความรู้ การทำงาน และใช้อย่างสร้างสรรค์เป็น ประโยชน์
11. ใช้หลักการพินิจคุณค่าของวรรณคดี และวรรณกรรม พิจารณาวรรณคดีและ วรรณกรรมให้เห็นคุณค่าและนำประโยชน์ไปใช้ในชีวิต
12. สามารถแต่งกาพย์ กลอน และโคลง
13. สามารถร้องเล่นและถ่ายทอดเพลงพื้นบ้านและบทกล่อมเด็กในท้องถิ่น
14. มีมารยาทการอ่าน การเขียน การฟัง การดูและการพูด และมีนิสัยรักการอ่านและการ เขียน

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ชนิดของคำ

ชนิดของคำ

คำในภาษาไทย จำแนกตามความหมายและหน้าที่ได้ 7 ชนิด ดังนี้

1. คำนาม
2. คำสรรพนาม
3. คำกริยา
4. คำวิเศษณ์
5. คำบุพบท
6. คำสันธาน
7. คำอุทาน

คำนาม คือ คำที่ใช้เรียกชื่อ คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ อาคาร สภาพ และลักษณะของ สิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่มีตัวตน เช่น ไก่ แมว บ้าน ดอกไม้ ฯลฯ และที่ไม่มีตัวตน เช่น ความดี การนอน จิตใจ เวลา ฯลฯ

คำนามแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้

1. **นามทั่วไปหรือ सामानยนาม** คือ คำนามที่ใช้เรียกสิ่งต่าง ๆ ไม่เฉพาะเจาะจง เช่น นักเรียน โรงเรียน สุนัข แก้ว

2. **นามชื่อเฉพาะหรือวิสามานยนาม** คือ คำนามที่เป็นชื่อเฉพาะของคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ เช่น สมชาย เจ้าแตรัม โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น

3. **นามบอกลักษณะหรือลักษณะนาม** คือ คำนามที่ใช้บอกลักษณะ ขนาด ปริมาณของนามที่อยู่ข้างหน้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจะวางไว้หลังจำนวนนับ เช่น กระดาษ 3 แผ่นผ้า 4 ผืน ม้า 1 ตัว ดินสอ 2 แท่ง นิทาน 10 เรื่อง

4. **นามบอกหมวดหมู่หรือสมุหนาม** คือ คำนามที่บอกลักษณะของคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ที่รวมกันเป็นหมวดหมู่ เช่น กองทหาร ผุ้ฉั่วว คณะนักเรียน

5. **นามบอกอาการหรืออาการนาม** คือ คำนามที่แสดงอาการของคน สัตว์ สิ่งของต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีคำว่า การ ความ นำหน้าเสมอ เช่น การอ่าน การกิน ความจริง ความรู้ ความดี

คำสรรพนาม คือ คำที่ใช้แทนคำนามในประโยคที่ใช้ในการสื่อสาร เพื่อจะได้ไม่ต้องกล่าวคำนามนั้น ซ้ำ ๆ

คำสรรพนามแบ่งออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

1. **สรรพนามที่ใช้แทนนามหรือบุรุษสรรพนาม** เป็นสรรพนามที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสาร (ผู้พูด, เขียน) กับผู้รับสาร (ผู้ฟัง, อ่าน) และผู้ที่เรากล่าวถึง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

สรรพนามบุรุษที่ 1 ใช้แทนผู้พูด ผู้เขียน เช่น ดิฉัน ผม ข้าพเจ้า เราหนู

สรรพนามบุรุษที่ 2 ใช้แทนผู้ฟัง ผู้อ่าน เช่น ท่าน คุณ แก เธอ

สรรพนามบุรุษที่ 3 ใช้แทนผู้ถูกกล่าวถึง เช่น เขา มัน แก เธอ ท่าน

2. **สรรพนามเชื่อมประโยคหรือประพันธสรรพนาม** เป็นสรรพนามที่ใช้กับประโยคหลักกับประโยคย่อยเข้าด้วยกัน ได้แก่คำว่า ที่ ซึ่ง อัน เช่น

บ้านที่ทาสีขาวเป็นบ้านเธอ

ที่นี่เป็นครอบครัวซึ่งทำให้ฉันอบอุ่น

ฉันได้รับความรักอันอบอุ่น

3. **สรรพนามบอกความซ้ำหรือวิภาคสรรพนาม** เป็นสรรพนามที่ใช้แทนคำนามที่อยู่ข้างหน้าเพื่อจำแนกนามนั้นเป็นส่วน ๆ มักจะมีคำว่า ต่าง บ้าง กัน เช่น

นักเรียนต่างช่วยกันทำความสะอาดด้วยความเต็มใจ

คุณครูที่โรงเรียนนี้บ้างก็ดุบ้างก็ใจดี

เด็ก ๆ ได้ไปทัศนศึกษาด้วยกัน

4. **สรรพนามชี้ระยะหรือนิยมสรรพนาม** เป็นสรรพนามที่ใช้แทนคำนามในการชี้บอกระยะทางความใกล้ ไกลเฉพาะเจาะจงเพื่อความชัดเจน จะมีคำว่า นี่ นั้น โน่น โน้น เช่น

นี่เป็นหนังสือของคุณครู

นั่นเป็นแมวของคุณป้า

5. **สรรพนามบอกความไม่เจาะจงหรืออนิยมนาม** คือ สรรพนามที่ใช้แทนนามที่ไม่กำหนดแน่นอนลงไปว่าเป็นสิ่งนั้น สิ่งนี้ และไม่ใช้คำถาม ได้แก่ คำว่า ใคร อะไร ที่ไหน ผู้ใด สิ่งใด ใคร ๆ อะไร ๆ ใด ๆ เช่น

ใคร ๆ ก็ไม่รักผม

ใด ๆ ในโลกล้วนอนิจจัง

ไม่มีอะไรที่เราทำไม่ได้

เธอจะไปที่ไหนก็เป็นเรื่องของเธอ

6. **สรรพนามที่เป็นคำถามหรือปจฉาสรรพนาม** คือ สรรพนามที่ใช้แทนนาม เป็นการถามเพื่อต้องการคำตอบ ได้แก่ คำว่า ใคร อะไร ไหน ผู้ใด เช่น

ใครหยิบสมุดของฉันไป

อะไรวางอยู่บนโต๊ะ

คำกริยา คือ คำที่แสดงอาการ สภาพ หรือการกระทำของคน สัตว์ สิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้รู้ว่าทำอะไร

คำกริยาแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. **กริยาที่ไม่ต้องมีกรรมมารับหรืออกรรมกริยา** เป็นกริยาที่มีความหมายได้ใจความสมบูรณ์ชัดเจนในตัวเอง เช่น เด็กหัวเราะ พ่อเดินเร็วมาก วันนี้อากาศดี

2. **กริยาที่ต้องมีกรรมหรือสกรรมกริยา** คือ กริยาที่มีความหมายยังไม่ได้ใจความสมบูรณ์จะต้องมีกรรมมารับจึงจะได้ใจความสมบูรณ์ เช่น แม่ค้าขายผลไม้ ฉันเห็นหนูเห่า พ่อซื้อหนังสือพิมพ์

3. **กริยาที่ไม่มีเนื้อความครบถ้วนในตัวหรือวิกตรรถกริยา** คือ คำกริยาที่ต้องอาศัยคำข้างท้าย เพื่อที่จะทำให้ความหมายสมบูรณ์

4. **กริยาช่วยหรือกริยานุเคราะห์** คือ คำช่วยกริยา เป็นคำที่เติมหน้ากริยาหลักในประโยคเพื่อประกอบหรือช่วยกริยาสำคัญในประโยคให้มีความหมายชัดเจนขึ้น ได้แก่ คำว่า กำลัง จะ ได้ แล้ว ต้อง อย่า จง โปรด ช่วย ควร คงจะ อาจจะ

คำวิเศษณ์ คือ คำที่ทำหน้าที่ประกอบหรือขยายคำอื่นเพื่อให้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้น อาจทำหน้าที่ประกอบคำนาม คำสรรพนาม คำกริยา หรือคำวิเศษณ์ก็ได้

คำวิเศษณ์แบ่งออกเป็น 10 ชนิด ดังนี้

1. ลักษณะวิเศษณ์ คำวิเศษณ์บอกลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ บอกขนาด สี กลิ่น รส สัมผัส
2. กาลวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์บอกเวลา เช่น เช้า สาย บ่าย เย็น
3. สถานที่วิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์บอกสถานที่ เช่น ใกล้ ล่าง ห่าง ซ้าย
4. ปริมาณวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์บอกปริมาณหรือจำนวน เช่น ทั้งปวง ทั้งสิ้น มากน้อย

สอง สาม

5. นิยมวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์บอกความชี้เฉพาะ เช่น ดั่งนี้ อย่างนั้น นี่ สิ่งนี้ จริงแท้
6. อนิยมวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์บอกความไม่ชี้เฉพาะ เช่น อื่น ๆ ทำไม อะไร
7. ปรากฏวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์ที่แสดงคำถาม
8. ประติษธิวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์ที่แสดงความปฏิเสธ เช่น อย่าง ไม่ใช่
9. ประติญวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์แสดงการขานรับ เช่น จำ ค่ะ ครับ ขา
10. ประพันธวิเศษณ์ คือ คำวิเศษณ์ที่มีคำเหมือนกับประพันธสรรพนามแต่นำมาใช้ขยาย

ความ

คำบุพบท หมายถึง คำที่อยู่ข้างหน้าคำนาม สรรพนาม หรือกริยา ทำหน้าที่เชื่อมคำหรือกลุ่มคำเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำหรือกลุ่มคำที่อยู่ข้างหน้ากับคำหรือกลุ่มคำที่อยู่ข้างหลัง คำบุพบทนั้น เพื่อแสดงความหมายต่าง ๆ เช่น บอกลักษณะ เป็นเหตุเป็นผล บอกเวลา สถานที่ หรือแสดงความเป็นเจ้าของ

คำบุพบทแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ได้แก่

1. คำบุพบทบอกสถานที่ ได้แก่ บน ล่าง ใน ได้
2. คำบุพบทบอกความเป็นเจ้าของ ได้แก่ ของ
3. คำบุพบทบอกความเกี่ยวข้องกัน ได้แก่ แก่ แต่
4. คำบุพบทบอกความประสงค์ ได้แก่ เพื่อ สำหรับ
5. คำบุพบทบอกเวลา ได้แก่ จน ตั้งแต่ ถึง

คำสันธาน คือ คำที่ใช้เชื่อมประโยคหรือข้อความให้ติดต่อกันเป็นเรื่องเดียวกัน และเพื่อให้ได้ใจความที่สละสลวย

คำสันธานแบ่งเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. คำสันธานเชื่อมประโยคที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน
2. คำสันธานเชื่อมประโยคที่มีเนื้อหาขัดแย้งกัน

3. คำสันธานเชื่อมประโยคที่มีเนื้อหาให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง
4. คำสันธานเชื่อมประโยคที่มีเนื้อหาเป็นเหตุเป็นผล

คำอุทาน คือ คำพูด หรือเขียนเพื่อแสดงอารมณ์ความรู้สึกของผู้พูดหรือผู้เขียน คำอุทานมักไม่มีความหมายตามถ้อยคำ และไม่จัดเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของประโยค เป็นเพียงคำเสริมในการพูดหรือเขียนเท่านั้น

คำอุทานแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. คำอุทานบอกอาการ ใช้เพื่อบอกอาการ ความรู้สึกของผู้พูด ผู้เขียน
2. คำอุทานในบทร้อยกรอง เช่น อ้า เฮ เฮย เออ โอ้
3. คำอุทานเสริมบท เป็นถ้อยคำที่ผู้พูดหรือผู้เขียนกล่าวหรือเขียนถ้อยคำเพิ่มเติมขึ้น โดยไม่มีความหมาย มักเติมหน้า ต่อท้าย หรือแทรกกลางคำ เพื่อเน้นความหมายของคำให้ชัดเจนขึ้น

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

ความหมายและทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction)

การสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction) การจัดการเรียนการสอนตาม

หลักสูตรที่วางไว้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยส่วนบุคคล โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษาอย่างใกล้ชิด และจะต้องติดตามผลความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนอยู่เสมอ

การเรียนการสอนเป็นรายบุคคลนี้อาจไม่มีการจัดชั้นเรียน แต่จะปล่อยให้ผู้เรียนเรียนก้าวหน้าไปเองเรื่อย ๆ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทั้งนี้ก็ไม่ได้หมายความว่า จะปล่อยให้ผู้เรียนเรียนเองตลอดเวลา และไม่ปล่อยให้เป็นที่ของเครื่องช่วยสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูปตลอดจนสื่อการเรียนรายบุคคลอื่นแต่โดยลำพัง แต่ครูยังต้องมีบทบาทต่อการเรียนการสอนรายบุคคลนี้อยู่มาก ในฐานะที่ปรึกษาและพร้อมเสมอที่จะให้คำแนะนำ เมื่อผู้เรียนมีปัญหาในการเรียน โดยจะต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียนทุกคนเป็นอย่างดี รวมถึงการติดตามวิเคราะห์ผลความก้าวหน้าการเรียนของผู้เรียนบ่อยครั้งอย่างสม่ำเสมอด้วย

เป้าหมายในการจัดการสอนรายบุคคล

จุดประสงค์ หรือ เป้าหมายที่มีการค้นคิดวิธีการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลมาใช้ในการศึกษานั้น ก็เนื่องมาจากหลักการและเหตุผลหลายประการซึ่งพอจะรวบรวมได้ดังนี้ คือ

1. สมองความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ของคนเรา ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- 1.1 อัตราเร็ว - ช้า ในความสัมฤทธิ์
- 1.2 วิธีการเรียน
- 1.3 ความสามารถ
- 1.4 ความสนใจ

2. ส่งเสริมหลักสูตรมุ่งไปที่ผู้เรียน (The Student - Centered Curriculum) โดยหลักสูตรมุ่งไปที่ผู้เรียนเป็นหลักก็คือ แทนที่จะให้ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอนก็เปลี่ยนเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ทั้งนี้ได้แก่ แทนที่ครูจะเป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียนแต่เพียงอย่างเดียวดังการเรียนการสอนแบบปกติ (Traditional Instruction) ก็พยายามหาทางให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะแหล่งข้อมูล ในลักษณะของนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนนี้ ต้องการให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้เรียนและผู้เรียนเองได้มีโอกาสได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

3. สนับสนุนให้ผู้เรียนอยู่ในบรรยากาศของการเรียนรู้ ในการเรียนการสอนปัจจุบัน นักศึกษาพยายามสร้างบรรยากาศส่งเสริมความรู้สึกใฝ่หาความรู้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยยึดหลักจิตวิทยาเข้าช่วย เช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีวิถีทางที่จะทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนนั้นถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงทางบวก นอกจากนี้การสนับสนุนให้ผู้เรียนรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง ยังเป็นเป้าหมายที่จะนำไปสู่การศึกษาตลอดชีวิต (Life Long Education) เพื่อเขาเหล่านั้นจะได้รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้และเลือกเรียนรู้สิ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อตนเองและประเทศชาติต่อไป

4. การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีระบบ การจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีระบบนั้น จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือ โดยได้จากการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ ซึ่งจะเริ่มจากการมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน มีวิธีการที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วอย่างพร้อมสรรพล่วงหน้า และมีการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้และนำไปปรับปรุงแก้ไขอย่างตรงจุดที่สุดเท่าที่จะทำได้ การจัดระบบการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรทำเป็นอย่างยิ่ง

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนรายบุคคล

เป็นเวลานานกว่า 40 ปีมาแล้ว ที่นักศึกษาได้พยายามแสวงหาวิธีการเพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยมุ่งไปที่วิธีการสอนของครู ตลอดจนพิจารณาถึงวิธีการเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้จะเห็นว่าเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนั้น ได้

พยายามมุ่งปรับปรุงให้การเรียนการสอนสอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิต และหลักการที่เกี่ยวข้องดังอาจจะนำมาศึกษาได้ คือ

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลที่สกินเนอร์ (Skinner 1986) ได้กล่าวไว้ว่า “ถ้า นักการศึกษาไม่สามารถแยกแยะเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ ก็ไม่สามารถทำให้การศึกษามีประสิทธิภาพได้ด้วย”

นักการศึกษา ได้นำเอาหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งอาจแบ่งความแตกต่างของคนเราได้เป็น

ความแตกต่างทางด้านร่างกาย

ความแตกต่างทางด้านอารมณ์

ความแตกต่างทางด้านสังคม

ความแตกต่างทางด้านสติปัญญา

ความแตกต่างทางด้านความสนใจใฝ่รู้

ความแตกต่างทางด้านความต้องการ

เมื่อคนเรามีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน จึงควรมาคิดถึงเป้าหมายแรกที่เราจะต้องเจาะให้ถึง คือ ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด นั่นคือ ความเป็นเอกลักษณ์ของผู้เรียน ซึ่งน่าจะเน้นถึงส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียนอย่างเห็นได้ชัดเท่านั้น ดังที่มีผู้กล่าวว่า “ No two living organisms are alike ” ฉะนั้นเราจึงไม่จำเป็นต้องกล่าวถึงความไม่เหมือนกันของมนุษยชาติเสียทั้งหมด คงจะพิจารณาแต่หลักการที่มาเกี่ยวข้องกับการเรียนเท่านั้น ซึ่งจอห์น พี ฟราย (John P. Fry 1970) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องการเรียนรู้แล้วพบว่า มีตัวแปรที่สำคัญที่ทำให้เกิดประเภทของความแตกต่างระหว่างบุคคลอยู่ 4 ประการ คือ

ตัวแปรในด้านบุคลิกภาพ (Personality Variables)

ตัวแปรในด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Variables)

ตัวแปรในด้านการค้นคิด (Inquiry Variables)

ตัวแปรในด้านการจัดลำดับขั้น (Sequencing Variables)

ซึ่งสิ่งเหล่านี้ จะเข้ามามีบทบาทต่อลักษณะนิสัยในการเรียนของผู้เรียน (Study Habits) ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เรียนได้มีการจัดลำดับขั้นสับสน ก็จะทำให้การแก้ปัญหาเป็นไปได้ช้า การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นโดยใช้เวลาที่ยาวนานกว่าคนที่มีความรู้วิธีการในการคิดค้นจัดลำดับขั้นได้ถูกต้อง จึงเห็นได้ว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนนั้น จะไม่เท่ากัน นอกจากนี้ ความต้องการ ความสนใจ และทักษะที่ต่างกันของผู้เรียน ยังเป็นตัวกำหนดให้วัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละคนไม่เหมือนกันอีกด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นองค์ประกอบที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้ตอบสนองต่อผู้เรียนได้ต่อไป

2. ทฤษฎี X , Y และ Z เป็นทฤษฎีที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน คือ มีบทบาทมากที่สุดในการเรียนการสอน ทฤษฎีนี้เริ่มจาก แมคเกรเกอร์ (McGregor 1960) นำความคิดของมาร์ช และ ซิมอน (March and Simon) ซึ่งเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ มาแบ่งออกเป็นทฤษฎี X และ Y คือ

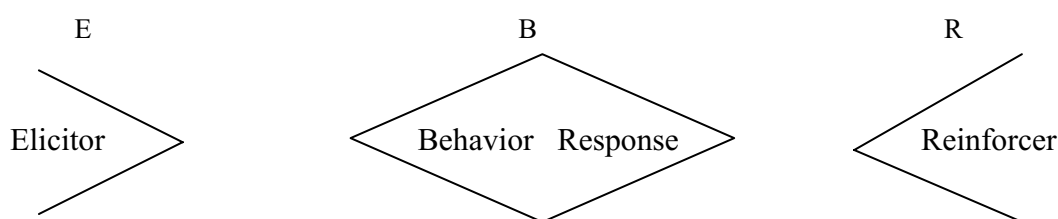
ทฤษฎี X พูดยถึงการให้รางวัลแก่ผู้เรียน โดยพยายามให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุดในการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนทำงานหรือเรียนตามต้องการจึงพอใจที่จะทำงานและสำนึกในหน้าที่ ทั้ง ๆ ที่มนุษย์ชาติเองต้องการความสบาย มีความเกียจคร้านอยู่ในตัว ซึ่งอาจต้องมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ทฤษฎี Y ได้กล่าวไว้สอดคล้องกับธรรมชาติของมนุษย์ที่ว่า ถ้าทำอะไรที่ตนชอบ ตนถนัด และสนใจแล้วละก็ จะเหมือนกับเป็นการพานเรือตามน้ำ ย่อมไปได้เร็วและง่ายดาย ดังนั้นก็เช่นเดียวกับการเรียน ถ้าให้ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนสนใจและถนัดแล้ว ผู้เรียนก็จะเรียนได้ง่าย รวดเร็ว และมีความหมายสำหรับผู้เรียนมาก โดยไม่ต้องมีการควบคุมการเรียน หรือมีการให้รางวัล เพราะความสำเร็จในสิ่งที่เขาชอบ นั่นก็คือ รางวัลอันมีค่าของผู้เรียน

สำหรับทฤษฎี Z นั้น เป็นความคิดของ เดวิด ออซูเบล (David Ausubel 1967) ซึ่งมีความเชื่อว่ามนุษย์มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา โดยสามารถทำงานได้ถ้ามีการควบคุม และก็เช่นเดียวกัน คือ ทำงานได้เมื่อทำตามความสนใจ ซึ่งเห็นว่าควรจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่ตนต้องเรียน โดยมีการติดตามความก้าวหน้าอย่างใกล้ชิด

3. การเกิดความคิดรวบยอดของมนุษย์

ลอเรนซ์ เจ ปีเตอร์ (Laurence J. Peter 1972) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการเกิดความคิดรวบยอดของคนเราไว้ ซึ่งสามารถช่วยให้เรามองเห็นความก้าวหน้าของผู้เรียน และเห็นความแตกต่างในพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของผู้เรียน ลองพิจารณารูปแบบการเกิดความคิดรวบยอด (Conceptual Model) ดังนี้



Elicitor (E) คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาก่อนแล้ว เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมตามมา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดการรับรู้ Elicitor นี้อาจได้แก่ สื่อการเรียนต่าง ๆ ไปจนถึงกิจกรรมของมนุษย์ที่กำหนดให้เป็นสิ่งเร้า

Behavior Response (B) คือ พฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้สิ่งเร้า เช่น วิ่ง เดิน พูด เขียน อ่าน ฯลฯ

Reinforcer (R) เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลังจากที่เกิดพฤติกรรมของผู้เรียนแล้ว และ Reinforcer นี้เอง จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจและกระทำพฤติกรรมนี้ซ้ำอีกในอนาคต โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจที่จะทำโดยไม่มีการบังคับ

สำหรับกระบวนการที่ก่อให้เกิดความคิดรวบยอดนั้นสามารถเขียนเป็นรูปแบบภูมิต่อเนื่องได้ดังนี้ คือ



4. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพร้อมของบรูเนอร์ (Jerome Bruner 1915) ซึ่งได้กล่าวเอาไว้ อย่างน่าฟังมากก็คือ การจัดระบบระเบียบของเนื้อหาให้สอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน โดยกล่าวว่าควรเรียงจากประสบการณ์ง่ายไปหาประสบการณ์ที่ยาก คือ

Enactive การกระทำจริง

Iconic รูปภาพ

Symbollo สัญลักษณ์

เมื่อจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความเจริญงอกงามทางสติปัญญา ของผู้เรียนแล้วอายุของผู้เรียนจะไม่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เลย หรืออาจกล่าวได้ว่ามนุษย์เราสามารถเริ่มเรียนรู้วิชาพื้นฐานต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะอายุเท่าไร เมื่อเขามีความพร้อม (อายุไม่สำคัญ แต่ความพร้อมสำคัญกว่า)

5. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Edward L . Thorndrike)

5.1 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ซึ่งกล่าวเอาไว้ว่าการเรียนรู้นั้นย่อมเกิดขึ้นได้เมื่อมีความพร้อม ถ้าเมื่อถึงวุฒิภาวะ (Maturity) ย่อมมีผลให้ทำกิจกรรมในขั้นนั้นได้สำเร็จ ความพอใจย่อมตามมากับความสำเร็จและถ้าให้ทำกิจกรรมที่ไม่เหมาะสมกับวุฒิภาวะ ย่อมทำกิจกรรมล้มเหลว ความไม่พอใจก็จะมาพร้อมกับความล้มเหลวนั้นด้วย

5.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อมีการฝึกทำบ่อย ๆ มีการทดสอบความสามารถแล้วตามมาด้วยแรงเสริม ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับแรงเสริมจะเหนียวแน่นขึ้นจนเกิดเป็นความเคยชิน แต่ในทางตรงกันข้าม คือ ไม่มีการทำบ่อย ๆ ย่อมขาดตอนและอ่อนล้าไปในที่สุด

5.3 กฎแห่งความพอใจ (Law of Effect) เมื่อการให้แรงจูงใจ การให้รางวัล และการเสริมแรง เป็นความพอใจ ก็จะส่งผลให้แสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์อันก่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

สรุปได้ว่า ธอร์นไดค์ ได้นำทฤษฎีของเขามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยกำหนดให้ตั้งจุดมุ่งหมายที่สังเกตการตอบสนองได้ โดยครูแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ โดยย่ำว่าให้ค่อย ๆ เพิ่มสิ่งเร้าจากง่ายไปหายากตามลำดับ

การสอนเป็นรายบุคคลต่างจากการเรียนรายบุคคลอย่างไร

การสอนเป็นรายบุคคลต่างจากการเรียนรายบุคคลเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเรียนรายบุคคลนั้น ผู้เรียนเป็นผู้อยากเรียนเองตามธรรมชาติ ไม่ต้องมีใครมาบังคับ เรียนอะไรก็ได้ เมื่อไหร่ก็ได้ ที่ไหนก็ได้ ตามความสนใจ อาจเรียนโดยค้นคว้าหาความรู้นอกหลักสูตรตามความจำเป็น และอาจมีลักษณะเป็นการเรียนตลอดชีวิต (Life Long Education) โดยเรียนแบบลองผิดลองถูก ไม่มีแผนการเรียน

สำหรับการสอนรายบุคคลนั้น จะต้องมีการออกแบบระบบไว้ล่วงหน้าเป็นอย่างดี โดยยึดหลักการและทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีการเรียนรู้และความพร้อมของผู้เรียนเป็น

แนวทางในการจัดการ ครูยังมีบทบาทสำคัญในการจัดระบบ การสนับสนุนการเรียนรู้โดยการจัด
 สื่อการเรียนรู้ให้พร้อม เป็นที่ปรึกษา และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอยู่เสมอ

ระบบการสอนรายบุคคลประกอบด้วย

การออกแบบรูปแบบการสอนรายบุคคล (วิเคราะห์)

การดำเนินการสอนรายบุคคล (สังเคราะห์)

การประเมินผลการสอนรายบุคคล (ประเมินผล)

ไม่ว่าการจัดรูปแบบการสอนรายบุคคลในรูปแบบใด ย่อมต้องนำหลักการของ
 ระบบเข้ามาใช้ (System Approach) เสมอ

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล (Method for Individualized Instruction)

เมื่อผู้สอนทั้งหลายทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมาย บทบาท และความสำคัญของการ
 เรียนการสอนรายบุคคลแล้ว ก็อาจจะรู้สึกว่ายังไม่แน่ใจในวิธีการนี้ว่าดีกว่าการเรียนในชั้นเรียนได้
 อย่างไร เมื่อเป็นเช่นนี้ก็มีคำตอบได้แต่เพียงขั้นต้นก่อนว่า วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลที่
 นำมาใช้ นั้น จะดีหรือไม่ น่าจะขึ้นอยู่กับวิธีการ หรือหลักการเรียนการสอนว่าจะทำในรูปแบบใด
 คำนึงถึงขั้นตอนใดบ้าง และจะต้องใช้เวลาประเมินผล วิเคราะห์ผล แล้วมีการปรับปรุงกัน
 พอสมควร การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มีองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. ผู้เรียน

สิ่งแรกที่จะต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล ก็คือ ตัวผู้เรียน สำคัญ
 ที่สุด ความเป็นเอกลักษณ์ของผู้เรียน ซึ่งจะต้องแยกแยะให้เห็นส่วนที่มาเกี่ยวข้องกับการเรียนของ
 ผู้เรียน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาให้เข้าใจ เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual
 Differences) เพื่อที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของผู้เรียน และ
 โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือ เอกลักษณ์ (Individual Differences) นั้น
 มีความสำคัญอย่างไรต่อการเรียนของผู้เรียน

2. บทบาทของครู

การที่จะเป็นครูสอนให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองนั้น นอกจากจะต้องประกอบด้วยความ
 เข้าใจในความหมาย และทฤษฎีการสอนรายบุคคลเป็นอย่างดี เพื่อครูจะได้ทำงานของตน ให้
 สอดคล้องกับการสอนรายบุคคล สิ่งที่ครูจะต้องศึกษาให้ถ่องแท้ต่อมา คือ ระบบการเรียนการ
 สอนรายบุคคล ลักษณะของสื่อที่จะใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคล ครูต้องมีการเตรียมตัว
 ให้พร้อม ในการรับบทบาทของครู ในระบบการเรียนการสอนรายบุคคลด้วย ทั้งนี้ครูอาจต้องเป็น

ผู้ออกแบบระบบการสอนรายบุคคลขึ้น ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่จริงด้วย

3. ยึดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

ถ้าการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล พยายามยึดหลักการและเป้าหมายอันเดียวกัน ตามหลักการและทฤษฎีทั้ง 5 ประการ ก็จะได้กระบวนการเรียนการสอนรายบุคคลที่เสร็จสมบูรณ์ และสนองต่อปรัชญาเดียวกันทั้งสิ้น คือ

1. ผู้เรียนได้ลงมือทำเอง เรียนเอง
2. ได้รับทราบผล มีคำติชมทันที
3. มีความภูมิใจในความสำเร็จ
4. เราได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น

4. อัตราการเรียน

เนื่องจากความแตกต่างกันของผู้เรียน จึงมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการเรียนของผู้เรียนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนั้น มุ่งเน้นที่การเรียนมากกว่าการสอน ดังนั้นอัตราการเรียนของผู้เรียนจึงเป็นส่วนสำคัญที่เข้ามามีบทบาทมากต่อการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล และต้องนำมาพูดถึงในการจัดกระบวนการเรียนแบบนี้เสมอ

5. วิธีการ

ก็เช่นเดียวกับอัตราการเรียน คือ ความแตกต่างของคนเราเป็นเหตุให้วิธีการเรียนของคนเราแตกต่างกันไปด้วย ดังนั้น วิธีการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรายบุคคล จึงไม่ตายตัวเอาไว้เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง แต่จะผสมผสานกันตามความเหมาะสมด้วยหลายประการด้วยกัน โดยยึดหลักการให้สนองต่อเอกลักษณ์ของผู้เรียนให้มากที่สุด

6. สื่อการสอนรายบุคคล

ลักษณะของสื่อการสอนรายบุคคลนั้น ย่อมไม่เหมือนกับสื่อการสอนโดยทั่วไป ทั้งนี้ก็เนื่องจากความสอดคล้องของสื่อที่จะต้องใช้กับวิธีการเรียนรายบุคคล อันเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญของสื่อจะเปลี่ยนไปจากเครื่องมือประกอบการสอน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียน สื่อการสอนรายบุคคลจึงต้องเป็นสื่อที่มีศักยภาพในตัวเองสูง และมีความสมบูรณ์ในตัวสื่อเองมากด้วย (Self - contained)

7. บรรยากาศในการเรียนการสอน

บรรยากาศของการสอนรายบุคคลก็คือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด เพื่อสร้างความเอาใจใส่ (Involve) ในการเรียนของผู้เรียนเอง อาจให้ผู้เรียนเริ่มด้วยการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยชี้แนะเท่านั้น ความรับผิดชอบในการเรียนจะตกเป็นของผู้เรียนเอง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครู ก็จะเปลี่ยนไป โดยความเป็นกันเองจะมีมาก

ขึ้น โดยผู้เรียนมีโอกาสเลือกวิธีการเรียนและกิจกรรมด้วยตัวของเขาเอง ทั้งยังทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนอยู่ตลอดเวลาด้วย

8. การทดสอบและการประเมินผล

การที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบความก้าวหน้าของตนเองอย่างสม่ำเสมอ นั้นก็จะได้จากการที่ได้รับการทดสอบ และการสังเกตความก้าวหน้าของการเรียนอยู่ตลอดเวลา โดยได้จากผู้เรียนประเมินผลตนเองจากการทำแบบฝึกหัด จากการทำงานและจะได้รับการทดสอบอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่องของตนเองด้วยทุกครั้ง อย่างทันทีทันใด

ตัวแปรในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนั้น มีหัวใจสำคัญที่จะบอกได้ว่าเป็นการสอนต่อผู้เรียนตามเอกัตภาพได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับตัวแปรในการจัดการเรียนที่เรียกว่า ตัวแปร นั้น ก็เพราะเหตุที่เป็นปัจจัยที่ควรมีการยืดหยุ่นได้ เมื่อมีการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล คือ

1. วัตถุประสงค์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
2. ลักษณะนิสัยในการเรียน
3. จัดเวลาตามความเหมาะสม

1. วัตถุประสงค์ การจัดวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนั้นขอให้ใช้คำว่า วัตถุประสงค์ในการเรียน ไม่ใช่วัตถุประสงค์ในการสอน จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความจำเป็น (Needs) ความต้องการ (Desires) ความปรารถนา (Wishes) และทักษะของผู้เรียน (Skill) ดังนั้นผู้เรียนย่อมมีวัตถุประสงค์ในการเรียนเป็นของตนเอง การที่จะจัดกระบวนการในขั้นแรกคือ วัตถุประสงค์ในการเรียนให้สนองความเป็นเอกัตภาพดังกล่าวแล้วนั้น จะต้องทำในวิธีการดังนี้ คือ

1.1 วินิจฉัยตัวผู้เรียน (Learner Diagnosis)

1.2 จัดหลักสูตรการเรียนแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (A Variety of Curricular Units)

2. ลักษณะนิสัยในการเรียนผู้เรียนที่มีลักษณะในการเรียนแตกต่างกันนั้น เนื่องมาจากระดับความสามารถไม่เท่ากันหลาย ๆ เรื่อง ดังต่อไปนี้

ระดับการอ่าน เมื่อระดับการอ่านของผู้เรียนสูง ผู้เรียนอาจพอใจที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยการอ่าน ในทางตรงกันข้าม ถ้าระดับการอ่านต่ำผู้เรียนอาจไม่ชอบการเรียนรู้จากการอ่าน

อัตราการอ่าน (Reading Rate) ความเร็วในการอ่านจะมีผลโดยตรงกับอัตราการเรียนรู้ด้วย

ความสามารถในการสรุปความ

ความสามารถในการย่อความ

ความสามารถในการเปรียบเทียบ

ความสามารถในการแปลความ

ความสามารถในการแสดงออกโดยการเขียน หรือการใช้ทักษะอื่น ๆ

ความสามารถในการแสดงออกโดยการพูด

ดังนั้น การจะได้ซึ่งลักษณะนิสัยการเรียนที่เหมาะสม จึงจำเป็นต้องมีวิธีการดังนี้ คือ

2.1 วินิจฉัยผู้เรียน (Learning Diagnosis)

2.2 จัดสื่อการเรียนและแหล่งข้อมูลตามความเหมาะสม

สำหรับการวินิจฉัยของผู้เรียนนั้น ก็เพื่อทราบลักษณะนิสัยในการเรียนของผู้เรียนว่า ผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็ว จำได้นานนั้นต้องการวิธีการเรียนเช่นใด จะด้วยการฟัง การอ่าน หรือ การดู หรือทั้งฟังและอ่านควบคู่กันไป ถ้าวินิจฉัยได้ผลเช่นไร หรืออย่างไร ตามลักษณะการเรียน ที่จะทำให้สามารถจัดสื่อและเครื่องช่วยในการเรียนได้เหมาะสม และนอกจากนั้นต้องคำนึงถึง วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ เข้ามาประกอบด้วย

3. เวลา เป็นตัวแปรที่สำคัญในอันที่จะยึดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมของลักษณะนิสัยในการเรียนเร็ว - ช้า ของผู้เรียน ซึ่งการที่ผู้เรียนเรียนได้เร็วหรือช้านั้นก็มิมีสาเหตุมาจาก

สติปัญญา

สภาพครอบครัว

ลักษณะการเรียน

สภาพสังคม

พื้นฐานความรู้

อารมณ์

ความสนใจและตั้งใจ

สภาพร่างกาย

การวิเคราะห์ตัวแปรทั้ง 3 (Objective , Study Habits , Time) ซึ่งจะนำไปสู่การจัด โปรแกรมการสอนรายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาแนะนำในการเรียนซึ่งจะทำให้บทบาทของทั้งครูและนักเรียน แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม โดยนักเรียนจะมีบทบาทมากขึ้น ซึ่งกระบวนการ จัดการสอนรายบุคคลนั้นต้องอาศัยการประยุกต์วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ มาใช้กับผู้เรียน ทั้งนี้ จะต้องมีการวางแผนอย่างระมัดระวัง และยึดตัวแปรทั้ง 3 เป็นหลักในการประยุกต์ใช้ และ ผสมผสานวิธีการ และสื่อต่าง ๆ

ยุทธวิธีและเทคนิคการจัดการสอนรายบุคคล

ยุทธวิธีการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลควรจัดให้มีลักษณะแตกต่างกันไปจากการเรียน

ปกติดังนี้ คือ

1. จัดทำวัสดุ สิ่งพิมพ์ สำหรับการศึกษด้วยตนเองให้มีระดับต่าง ๆ กัน (ความยากง่ายต่างกัน)

2. จัดหัวข้อ เนื้อหาในการศึกษด้วยตนเองให้เลือกหลาย ๆ ข้อ

3. ปลอ่ยให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนต้องการ

4. อาจให้ผู้เรียนช่วยเขียนวัตถุประสงค์ในการเรียนด้วย

5. ให้ผู้เรียนเลือกลักษณะและวิธีการเรียนตามความพอใจ

6. กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนพอใจที่จะค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

7. จัดวิธีการเรียนแบบต่าง ๆ ไว้ให้ผู้เรียนเลือก

8. ปลอ่ยให้ผู้เรียน เรียนไปตามเวลาที่ตนต้องการใช้ในการเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน

9. ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ

10. วิเคราะห์ผลการสอบก่อนการเรียน เพื่อทราบว่าผู้เรียนมีความรู้มาเป็นอย่างดี

11. ถ้าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่ต้องการในเนื้อหาแล้วก็ให้ผู้เรียนผ่านไปทำกิจกรรมขั้นต่อไปได้

โดย มหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนวนลิขสิทธิ์

12. กระตุ้นให้ผู้เรียน เลือกและหาความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อในการเรียนด้วยตนเอง

13. จัดให้ผู้เรียนได้ทำโครงการเพิ่มเติมหรือโครงการที่สนับสนุนบทเรียนที่ศึกษาอยู่

14. ชักจูงให้ผู้เรียนทดลองเรียนด้วยวิธีแปลก ๆ ใหม่ ๆ จนกว่าจะพบวิธีเรียนที่ตนเองพอใจและเหมาะสมกับตนมากที่สุด

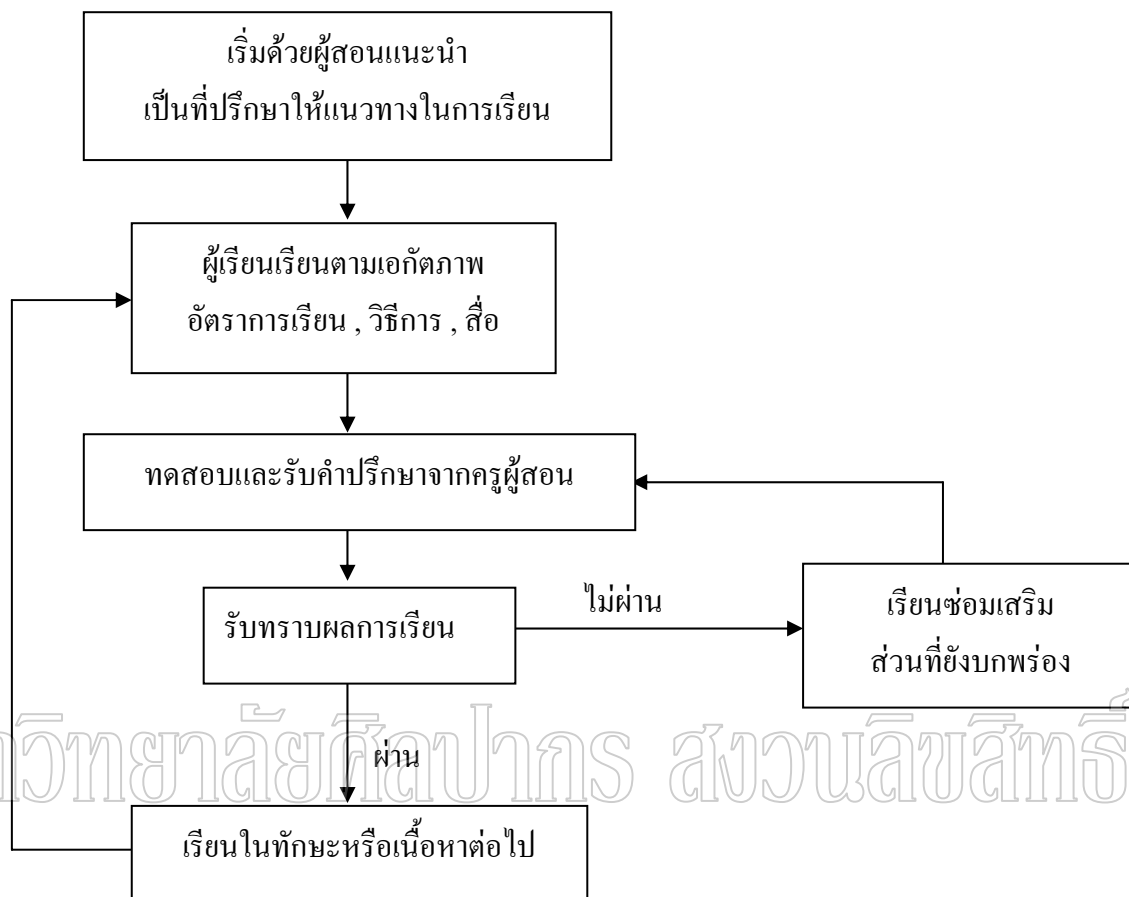
15. วิเคราะห์ผลการสอบหลังการเรียน เพื่อให้แน่ใจว่าความรู้พื้นฐานของผู้เรียนทั้งความเข้าใจและทักษะนั้นพอที่จะรับความรู้และทักษะในขั้นต่อไป

16. จัดหาสื่อการเรียนและวัสดุประเภทต่าง ๆ เพื่อช่วยการเรียนของผู้เรียน

17. ช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อต้องการคำแนะนำปรึกษาก่อนที่จะไปเรียนในเนื้อหาขั้นต่อไป ช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อต้องการในระหว่างที่ศึกษาในเนื้อหาใหม่

โดยสรุปแล้วกระบวนการเรียนรายบุคคล หรืออาจเรียกโดยย่อว่า I.I (Individualized Instruction) นั้น เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมและวิธีการตลอดจนยุทธวิธีให้เอื้ออำนวยต่อธรรมชาติของการเรียนรู้ที่มนุษยชาติพึงกระทำและพึงเกิดขึ้นในแต่ละบุคคลตามเอกัตภาพนั่นเอง

แผนภูมิแสดงกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล



สาเหตุของความแตกต่างกันระหว่างบุคคล

สิ่งสำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ดิฉัน ก็คือ ค้นหาสาเหตุของปัญหา ซึ่งจะเป็นแนวทางช่วยในการแก้ปัญหานั้น ๆ ตรงจุดมากขึ้น สำหรับการแก้ปัญหาทางการศึกษา โดยการจัดให้มีการสอนรายบุคคลก็เนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างบุคคลที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความผิดเพี้ยนแตกต่างกันอยู่ 2 ประการ คือ

1. พันธุกรรม (Heredity)
2. สิ่งแวดล้อม (Environment)

1. พันธุกรรม (Heredity) ถูกถ่ายทอดมาจากบิดามารดาโดยอาศัยยีน (Gene) ที่มีอยู่ในโครโมโซมของเซลล์สืบพันธุ์ อันมีผลต่อลักษณะภายนอก คือ รูปร่าง หน้าตา และลักษณะภายใน เช่น สติปัญญา ความเร็ว - ช้า ของความคิด ฯลฯ

2. สิ่งแวดล้อม (Environment) ท้นที่ที่มนุษย์เกิดมาก็ต้องปะทะกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งล้อมรอบตัวอยู่ ทั้งที่เป็นมนุษย์ด้วยกัน พืช สัตว์ และสิ่งไม่มีชีวิต โดยสิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อ

คนเรา ทำให้เราได้ประสบการณ์ อันก่อให้เกิดการรับรู้ เกิดการกระทำบางอย่างจนกลายเป็นทักษะ มีความรู้สึกรู้จักเกี่ยวกับสิ่งที่ตนประสบอยู่ อาจเรียกได้ว่าเป็นเจตคติ

ถึงแม้ว่าจะเป็นพี่น้องที่เกิดจากบิดามารดาเดียวกัน ก็ไม่สามารถสร้างสิ่งแวดล้อมให้เหมือนกันทุกอย่างได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะอารมณ์ของบุคคลรอบข้าง ฐานะทางเศรษฐกิจ สภาพต่าง ๆ ล้วนเป็นสิ่งละเอียดอ่อน ทำให้พี่น้อง 2 คน อาจมีอารมณ์ที่ต่างกัน ความคิด ความรู้ ความชำนาญต่างกัน ซึ่งเป็นเรื่องที่นอกเหนือไปจากอิทธิพลของกรรมพันธุ์

ความเป็นเอกัตภาพของผู้เรียน

คนเรามีขีดความสามารถทางการศึกษาต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่ามีศักยภาพทางการศึกษาต่างกัน ซึ่งศักยภาพนี้จะมีขีดจำกัดมากน้อยแค่ไหนมีสาเหตุเนื่องจาก

1. อายุ ซึ่งพอสรุปโดยส่วนรวมว่า ผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามักมีศักยภาพสูงกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า
2. เพศ เพศหญิงจะมีศักยภาพทั้งสมองและร่างกายที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนดีกว่าเพศชาย เมื่ออายุน้อยอยู่ แต่พอถึงวัยรุ่นตอนปลาย เพศชายจะมีศักยภาพสูงกว่าเพศหญิงในเรื่องสมองและร่างกาย ซึ่งมีผลต่อการเรียนเล่าเรียน

สื่อการสอนรายบุคคล

(Individualized Instruction Media)

ตามที่ได้กล่าวมาเป็นอย่างมาแล้ว บทบาทของครูผู้สอนในการสอนรายบุคคลนั้นจะต้องเปลี่ยนแปลงไป ในขณะเดียวกันบทบาทของสื่อที่ใช้ในการสอนรายบุคคลนั้น ก็ย่อมแตกต่างกันไป จากสื่อการสอนแบบปกติเช่นกัน ในการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Instruction) นั้น สื่อมีบทบาทเพียงช่วยประกอบการสอนของครูเท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครูผู้สอนว่าตนมีความถนัดในการสื่อความหมายเพียงใด และรูปแบบใด ถ้าครูถนัดที่จะสื่อความหมายโดยใช้สื่อต่าง ๆ แบบสื่อประสม (Multi-media) สื่อจึงจะมีโอกาสเข้ามามีบทบาทมากขึ้น แต่ถ้าวัดครูถนัดในการใช้ชอล์กและกระดานดำเท่านั้น สื่ออื่น ๆ อันได้แก่ สไลด์ เทป เทปโทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฯลฯ ก็ต้องอยู่เฉย ๆ ไป อีกประการหนึ่งคือ ถ้าครูมีความถนัด หรือพอใจสื่อประเภทใดประเภทหนึ่ง ก็หนีไม่พ้นที่ครูมักจะนำมาใช้ประกอบการสอน โดยอาจไม่คำนึงถึงความถนัดในการเรียนรู้จากสื่อใดสื่อหนึ่งของผู้เรียนเลยก็อาจเป็นได้

สำหรับการสอนรายบุคคลนั้น สื่อมีบทบาทโดยตรงกับผู้เรียน และเป็นส่วนที่ขาดไม่ได้เลยในระบบการสอนรายบุคคล สื่อได้กลายเป็นพาหนะที่จะพาให้ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกัน ได้ไปถึงจุดหมายอันเดียวกันได้ โดยสื่อที่เป็นพาหนะนั้นอาจต่างกัน เช่นเดียวกับเวลาเราเดินทางจาก

เชียงใหม่ไปกรุงเทพฯ บางคนถึงกรุงเทพฯ โดยการนั่งรถไฟ รถทัวร์ หรือเครื่องบิน อาจถึงโดยใช้เวลาต่างกัน แต่ถึงจุดหมายเดียวกัน Torkelson (1972) ได้กล่าวเอาไว้ว่า สื่อนั้นเป็นเสมือนยารักษาโรคไม่รู้เลยทีเดียวนั้น ดังนั้น การเตรียมสื่อสำหรับผู้เรียนตามเอกัตภาพนั้นจะต้องมีการเตรียมและการผลิต เพื่อนำไปใช้อย่างรัดกุมที่สุด

คุณลักษณะที่สำคัญของสื่อการเรียน ในการสอนรายบุคคลนั้นก็คือ มีความสมบูรณ์ในตัวเอง (Self - contained) เพราะการเรียนรู้แบบนี้ ผู้เรียนจะต้องเรียนจากสื่อโดยตรง และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับแหล่งวิชาการ ถ้าสื่อและแหล่งวิชาการ ไม่มีลักษณะสมบูรณ์ในตัวเองแล้ว หละก็จะไม่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพได้เลย

ประเภทของสื่อการสอนรายบุคคล

สื่อการสอนรายบุคคล สามารถแบ่งออกเป็น อุปกรณ์ วัสดุ และวิธีการ ซึ่งทั้งนี้จะเห็นได้ว่า สื่อทั้ง 3 ประเภทจะต้องเหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อลักษณะของการสอนรายบุคคลด้วย ผู้เรียนจะไม่สามารถเรียนแบบรายบุคคลได้ผลเลย ถ้าหากให้ผู้เรียนเรียนก้าวไปตามความสามารถของพวกเขาเองโดยใช้ สื่อการสอนแบบปกติ (Traditional Material) สื่อการสอนรายบุคคลนั้นจะต้องถูกเตรียมขึ้นเป็นพิเศษ จากประสบการณ์การจัดรูปแบบการสอนรายบุคคลชี้ให้เห็นว่าโครงการ ใบบงานและแบบฝึกหัดนั้น มีความสำคัญที่ควรเอาใจใส่ในสื่อการสอนรายบุคคลด้วย ทั้งนี้ ลักษณะเฉพาะของสื่อการสอนรายบุคคลแต่ละรูปแบบ อาจมีความแตกต่างกันไปบ้างขึ้นอยู่กับรูปแบบของการสอนรายบุคคลนั้น ๆ ด้วย โดยสามารถแบ่งประเภทสื่อการสอนรายบุคคลเหล่านี้ได้โดยลักษณะภายนอก คือ วัสดุและอุปกรณ์ ซึ่งวัสดุสามารถแบ่งออกเป็น

วัสดุที่เป็นสิ่งตีพิมพ์ (Printed Material)

วัสดุไม่เป็นสิ่งตีพิมพ์ (Non – printed Material)

วัสดุที่เป็นสิ่งตีพิมพ์ (Printed Material) ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป หรือ บทเรียนโปรแกรม

บทเรียนสำเร็จรูป เป็นสื่อการสอนรายบุคคลที่ยึดหลักการจัดการสอนรายบุคคลไว้ 4 ประการ อย่างเหนียวแน่น คือ

1. สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างกระฉับ กระเฉง กระชุ่ม-กระชวย (Active Participation)
2. เมื่อปฏิบัติแล้วครูจะติชมทันที เพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาสแก้ไข (Immediate Feedback)
3. นักเรียนจะภาคภูมิใจเมื่อประสบผลสำเร็จ (Success Experience)

4. นักเรียนค่อย ๆ เรียนไปที่ละน้อย ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้จากง่ายไปหายาก (Gradual Approximation)

จากหลักการทั้ง 4 ข้อ ข้างต้น จึงทำให้ภายในบทเรียนสำเร็จรูปประกอบด้วยเนื้อหา ซึ่งจะต้องมีลักษณะเร้าใจให้อยากเรียนรวมอยู่ในเนื้อหาด้วยคำถาม และ คำเฉลย ซึ่งรวมกันเรียกว่า กรอบ โดยการให้เนื้อหานั้น จะให้เป็นลำดับขั้น ขึ้นลงเล็ก ๆ และเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในกรอบนั้นแล้ว ก็จะมีคำถามในหลายลักษณะด้วยกัน คือ แบบเติมคำ แบบเลือกคำตอบ แบบชี้ถูกผิด หรือแบบเติมความก็ได้ ซึ่งคำถามจะเป็นในลักษณะใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับผู้สร้างแบบเรียนว่าจะนำเทคนิคการเขียนใดมาใช้ ซึ่งถือว่าคำถามที่ให้ผู้เรียนตอบนั้น ทำให้ผู้เรียนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียน โดยการตอบคำถามของผู้เรียนในกรอบนั้น จะได้ทราบผลในทันทีจากคำเฉลยที่ให้ไว้ในกรอบเช่นกัน ทำให้ผู้เรียนทราบว่าตนนั้นตอบผิดหรือถูก ถ้าหากว่าตอบผิดก็ต้องศึกษาเนื้อหานั้นใหม่ แล้วลองตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าเขาตอบถูก ก็จะสามารถก้าวไปยังกรอบต่อไป

เท่าที่เป็นอยู่เวลานี้ การทำบทเรียนโปรแกรมถือตามปรัชญา 3 ปรัชญา เป็นสำคัญ จึงทำให้บทเรียนโปรแกรมออกมาเป็น 3 แบบ คือ

1. บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Programe)
2. บทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (Branching Programe)
3. บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงรวมกับแบบสาขา (Combination of the two types)

1. บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง นั้นถือตามปรัชญาของ สกินเนอร์ (Skinner) คือ การระลึกหาคำตอบ (Recall) ย่อมมีประสิทธิภาพในการเรียนมากกว่าการจำได้ (Recognition)

การแสดงการตอบสนอง (Response) เป็นบ่อเกิดของการเรียนรู้

จากความคิดของ สกินเนอร์ นี้ จึงทำให้เกิดโปรแกรมเส้นตรงชนิดสร้างคำตอบขึ้น และจากปรัชญาของ ซิดนีย์ เพรสซีย์ (Sidney Pressey) ซึ่งเป็นผู้สร้างเครื่องช่วยสอนขึ้นเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ.1924 นั้น ใช้การสอนแบบเลือกคำตอบ ซึ่งทำให้เกิดโปรแกรมเส้นตรงชนิดเลือกคำตอบ โดย ดร.เพรสซีย์ อ้างว่า การทำบทเรียนโปรแกรมเส้นตรงชนิดนี้ มีรากฐานมาจากกฎการเรียนรู้ 2 กฎด้วยกัน คือ

กฎแห่งความถี่ (Law of Frequency) ซึ่งนำมาใช้ได้เพราะโดยบังเอิญนั้นผู้เรียนจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด เพราะมันเป็นการสนองตอบเพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ทำให้เขาคืบหน้าต่อไปยังคำถามถัดไป การตอบถูกมากครั้ง (ความถี่สูง) คือ รางวัลที่ผู้เรียนได้รับ

กฎแห่งความใหม่ (Law of Recency) เนื่องจากคำถามที่ถูกมักจะเป็นสิ่งสุดท้ายที่นักเรียนทำ มักทำให้จำได้ง่ายขึ้น กฎเหล่านี้แหละที่ ดร.เพรสชีย์ ยกขึ้นมาใช้กับบทเรียนโปรแกรมเส้นตรงชนิดเลือกคำตอบ

2. บทเรียนโปรแกรมแบบสาขา คิดโดย ดร.นอร์มัน คราวเดอร์ (Dr.Norman Crowder) ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไป คล้ายกับชนิดเลือกคำตอบของเพรสชีย์ บทเรียนโปรแกรมแบบสาขานั้นยังยึดหลัก การมีทางเลือกหลาย ๆ ทาง ย่อมพาให้เราไปถึงยังที่ใดที่หนึ่ง นั่นก็คือ คำตอบที่ผิคนั้น แม้ว่าเราจะไม่สนับสนุนให้ใช้ ก็ไม่ใช่สิ่งที่เราต้องเสี่ยงในการทำบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้ ทั้งนี้เพราะคำตอบที่ผิด จะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป และการแยกสาขาสามารถใช้สำหรับช่วยผู้เรียนที่มีพื้นฐานดีแล้ว จะเรียนไปได้เร็วกว่าผู้เรียนที่ต้องการอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้การแยกสาขาสามารถใช้สำหรับให้ผู้เรียนเลือกได้ นั่นคือ เขาสามารถตัดสินใจว่าเขาจะต้องการเรียนได้สักแค่ไหน

สรุปข้อดีของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา คือใช้ได้กับผู้เรียนที่ต้องการเรียนด้วยตนเองอย่างอิสระ ทั้งนี้เพราะโปรแกรมชนิดนี้เปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ต่างกัน ใครที่มีพื้นฐานความรู้อยู่บ้างแล้วก็สามารถเรียนไปได้อย่างรวดเร็ว โดยข้ามเนื้อหาที่ตนเองทราบอยู่แล้วไปยังเนื้อหาขั้นต่อไปได้เลย ส่วนผู้ที่ยังไม่ทราบเนื้อหาขั้นพื้นฐานและยังเข้าใจผิดอยู่ก็จะถูกแก้ไขให้ถูกต้องเสียก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาต่อไป

3. บทเรียนโปรแกรมแบบรวมสองแบบเข้าด้วยกัน ซึ่งทำได้โดยการเรียงลำดับแบบเส้นตรงไปเพิ่มให้แบบสาขา หรือผู้เขียนโปรแกรมอาจนำเอาแบบทั้งสองมาผสมกันได้อย่างใดอย่างหนึ่ง

สำหรับวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปนั้น จะต้องมีการศึกษารายละเอียดของวิธีการอีกมาก เพื่อให้การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ

วัสดุที่ไม่เป็นสิ่งพิมพ์ จะออกมาในรูปของสื่อประเภทภาพ เสียง หรือทั้งภาพและเสียงได้แก่

เทปบันทึกเสียง

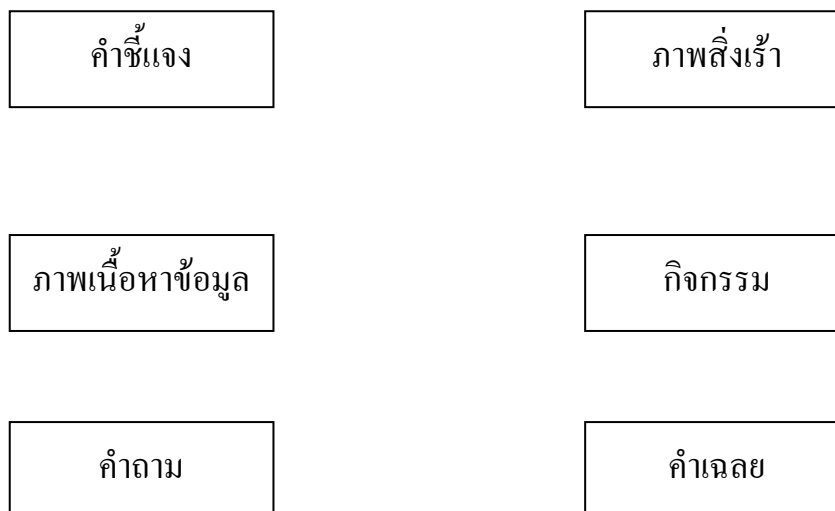
เทปโทรทัศน์

สไลด์

ฟิล์มสตริป

โปรแกรมคอมพิวเตอร์

วัสดุเหล่านี้ สามารถนำเอาข้อมูลใส่เข้าไป และดัดแปลงข้อมูลและคุณสมบัติให้เป็น สื่อที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง (Self-Contained) เช่น ภาพสไลด์ ก็จะต้องประกอบด้วย



จะเห็นได้ว่า วัสดุบางประเภทเท่านั้นที่นำมาเป็นวัสดุที่จะบรรจุลักษณะที่เป็น Self – Contained ลงไปได้ วัสดุบางประเภทไม่สามารถทำได้เนื่องจากลักษณะเฉพาะไม่เหมาะสม ได้แก่ วัสดุบางประเภทไม่สามารถทำได้เนื่องจากลักษณะเฉพาะไม่เหมาะสม ได้แก่ फिल्म ภาพยนตร์ ทั้งนี้เนื่องจาก ภาพยนตร์ไม่สามารถให้ปฏิบัติการย้อนกลับ (Feedback) ได้ทันที และยากที่จะใส่ข้อมูลที่เป็นการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนลงไป วิวัฒนาการของเทคโนโลยีมีมากขึ้น การนำเอาบทเรียนโปรแกรมในรูปแบบของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงเกิดขึ้น

อุปกรณ์ การสอนรายบุคคล ก็คือ อุปกรณ์ที่จะไปช่วยสนับสนุนให้วัสดุที่ไม่ใช่สิ่งพิมพ์ เสนอออกมาได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งได้แก่

เครื่องฉายสไลด์

เครื่องเล่นเทปบันทึกเสียง

เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์

เครื่องฉายฟิล์มสตริป

เครื่องช่วยสอน ก็เช่นเดียวกันกับที่เทคโนโลยีมีวิวัฒนาการมากขึ้น โดยถ้าดูวิวัฒนาการเรื่อย ๆ มา ก็จะพบว่า เดิมนั้นเครื่องช่วยสอนเข้ามามีบทบาทก่อน โดยมีทั้งเครื่องช่วยสอนที่เป็นแบบเส้นตรงและสาขา โดยเครื่องช่วยสอนจำพวกเส้นตรงแบบสร้างคำตอบ ก็จะทำให้ผู้เรียนเขียนคำตอบของเขาลงบนม้วนเทป แล้วเปรียบเทียบคำตอบที่ถูกต้อง การเปรียบเทียบนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่อคำตอบของผู้เรียนเลื่อนเข้าไปอยู่ในช่องที่ปิดด้วยพลาสติก ใสแล้ว เพื่อไม่ให้เขามีโอกาสเปลี่ยนคำตอบหลังจากเห็นคำตอบที่ถูกต้องแล้ว ส่วนเครื่องสอนจำพวกเลือกตอบแบบเส้นตรงนั้น ผู้เรียนจะเป็นผู้กดปุ่มหรือใช้เหล็กแหลมจิ้มรูในแผ่นกระดาษแข็ง หรือพิมพ์คำตอบลงบนเครื่อง แต่จะเป็นวิธีใดก็ตาม ผู้เรียนจะได้รับทราบทันทีว่า คำตอบนั้นผิดหรือถูก เครื่องช่วยสอนสำหรับ

บทเรียนโปรแกรมแบบสาขานั้นมีลักษณะเป็นเครื่องจุลภาค (Microfilm) การเลือกตัวเล็คนั้นใช้วิธีกดปุ่มที่มีให้เลือก เครื่องก็จะพาไปยังกรอบที่สอดคล้องกับตัวเลือกที่เลือกไว้แล้วที่สุดของเครื่องช่วยสอนนั้นออกมาในรูปของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่อง ซึ่งมีข้อดีมากตรงที่ ผู้เรียนสามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช่วยสอนไปตามอัตราการเรียนที่ตนเองต้องการ คือ สามารถใช้วิธี Self – pace ได้นั่นเอง และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมองสำหรับทำหน้าที่เป็นธนาคารความจำ จะช่วยให้เรียกเนื้อหาที่ต้องการออกมาได้ทันที

การเลือกสื่อการสอนรายบุคคล (Media Selection)

การเลือกสื่อ เป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่งในการจัดระบบการสอนรายบุคคล คือ ภายหลังจากที่เราวางวัตถุประสงค์ของการเรียน กำหนดเนื้อหาและกิจกรรมไว้เรียบร้อยแล้ว จะต้องมาพิจารณาใช้สื่อให้เหมาะสมกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบการสอนรายบุคคลที่สร้างขึ้น โดยยึดหลักการใช้สื่อในการเรียนตามเอกัตภาพ ซึ่งนิยมใช้สื่อเพื่อสนองผู้เรียนแต่ละคน แต่ก็ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะต้องพิจารณาอีก คือ เวลาในการจัดเตรียมสื่อ ราคาของสื่อ วิธีการใช้สื่อแต่ละประเภทก็แตกต่างกันไปตามคุณลักษณะของสื่อ (Media Attributes) องค์ประกอบดังกล่าวนี้มีด้วยกัน 2 องค์ประกอบ คือ

1. ราคา (Cost)

2. ความสามารถในการใช้ (Flexibility)

ซึ่งความสะดวกในการใช้ หมายถึง เวลา สถานที่ คุณลักษณะของสื่อวิธีใช้

เนื่องจากยังไม่มีข้อสรุปใดบอกได้ว่า สื่อประเภทใดเป็นสื่อที่ดีที่สุดสำหรับการสอนรายบุคคล ดังนั้นจึงต้องพิจารณาความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด จากองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ความหลากหลายของสื่อประกอบกับความเป็นเอกัตภาพของผู้เรียน ทำให้การเลือกสื่อประเภทใดประเภทหนึ่งนั้นเป็นไปได้ยาก หลักเกณฑ์ในการเลือกจึงต้องค่อนข้างยืดหยุ่น และถ้าจะให้เป็นไปได้เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดการสอนรายบุคคล ก็คือการจัดสื่อให้มีทางเลือกแก่ผู้เรียนได้เลือกมากที่สุด (Alternative Utilization) โดยมีหลักเกณฑ์ประกอบอย่างกว้าง ๆ คือ

1. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับการเรียนตามเอกัตภาพ
2. เป็นสื่อที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง
3. เป็นสื่อที่สนองเป้าหมายของการเรียนการสอน
4. เป็นสื่อที่มีราคาคุ้มกับประโยชน์ที่ให้การเรียน

5. เป็นสื่อที่มีความยืดหยุ่นในการใช้สูง โดยพิจารณาจาก เวลาที่ใช้ สถานที่ (ห้องมืด ห้องสว่าง ฯลฯ) การควบคุมสื่อเป็นไปได้สะดวกต่อการเรียน คุณลักษณะของสื่อเอื้ออำนวยต่อการเรียน

นำติดตัวได้สะดวก

ใช้เรียนคนเดียวและเป็นกลุ่มได้

เป็นสื่อที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลง ทั้งในการจัดลำดับ และการใช้เวลาเรียนด้วยตนเอง

ถ้าเป็นเครื่องฉายควรมีหลายแบบให้เลือก คือ แบบคนเดียว คูเป็นกลุ่ม เล็ก-ใหญ่

สื่อการสอนรายบุคคลที่จัดเป็นระบบสมบูรณ์ในตัวเอง

สื่อการสอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบนั้น นอกจากจะเป็นสิ่งพิมพ์ รูปเล่ม อันได้แก่ บทเรียนโปรแกรมแล้ว ยังสามารถจัดระบบของสื่อ ในรูปของสื่อประสม (Multimedia) ให้เอื้ออำนวยต่อการสอนรายบุคคลเบ็ดเสร็จในตัวสื่อเลย ซึ่งได้แก่ ชุดการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction Package) ทั้งนี้ อาจจะออกมาในรูปของ โมดูล (Module) , LAP (The Learning Activity package) , ชุดการสอนแบบ ฯลฯ

ชุดการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction Package)

ชุดการสอน กลายเป็นสื่อที่เป็นแหล่งวิชาการที่ประกอบด้วยวิธีการที่ครบวงจรของการเรียนการสอนรายบุคคล ทั้งนี้เพราะ ชุดการสอนมีความแตกต่างจากสื่ออื่น ๆ ในแง่ของ ความเบ็ดเสร็จในตัวเอง และสนองต่อการสอนตามเอกัตภาพ คือ ผู้เรียนใช้ชุดการสอน เรียนด้วยวิธีการของตนเองตามอัตราเรียนที่ตนต้องการ โดยมีกิจกรรมที่เลือกตามความถนัด

จากการอ่านและค้นคว้าบทความที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนก็จะพบว่า รูปแบบของชุดการสอนมีอยู่มากมาย เรียกกันอยู่หลายชื่อ ซึ่งที่จริงแล้วโครงสร้างพื้นฐานของชุดการสอนนั้น มีร่วมกันดังนี้ คือ

1. หลักการและเหตุผล (Rationale)
2. ลักษณะเนื้อหา (Content Description)
3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
4. กิจกรรมเลือก (Alternative Learning Activities)
5. ทดสอบย่อยหรือแบบฝึกหัด (Optional Quest or Attitudinal Activities)
6. ข้อสอบสำหรับ

ประเมินผลก่อนเรียน (Pre - evaluation)

ประเมินผลด้วยตนเอง (Self - evaluation)

ประเมินผลหลังเรียน (Post - evaluation)

7. คู่มือครู (Teacher ' s Guide)

โครงสร้างของชุดการสอนทั้ง 7 ส่วนนี้ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล (Rationale) เป็นการอธิบายจุดมุ่งหมายของชุดการสอนว่ามีความสำคัญต่อผู้เรียนอย่างไร ผู้เรียนจะเรียนจากชุดการสอนนี้อย่างไร โดยมีขอบเขตของงาน วิธีเรียน ซึ่งเน้นให้เห็นความสำคัญของการเรียนหัวข้อในชุดการสอนนั้น ๆ เพื่อเป็นการสร้างความสนใจก่อนในขั้นแรก

2. ลักษณะเนื้อหา (Content Description) ระบุให้ผู้เรียนทราบลำดับของเนื้อหา ความสลับซับซ้อน หัวข้อเนื้อหา ทักษะ แนวคิด ที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนในชุดการสอนนั้น อาจเขียนเป็นการอธิบายวิชาดังนี้ คือ

แนวคิด

ลักษณะกระบวนการวิชา

หัวข้อเนื้อหากระบวนการวิชา และกิจกรรม

ซึ่งในแต่ละชุดการสอนจะมีแนวคิดเพียง 2 - 3 แนวคิด หรือทักษะย่อย ๆ เท่านั้น ทั้งนี้ครูสามารถแบ่งหัวข้อย่อยได้ตามหลักสูตร และลักษณะวิชา ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดจำนวน ขนาดของหน่วยการสอน

3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) จะอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนควรมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปอย่างไร หลังจากที่ได้เรียนจากชุดการสอนไปแล้ว (Terminal Behaviors) แล้วยังเป็นประโยชน์ในการประเมินผลตนเองอีกด้วยว่า วัตถุประสงค์ใดที่ตัวเองน่าจะผ่านไปได้ และถ้าเขาได้รับการยอมรับว่าผ่านได้ ก็จะไม่ต้องเสียเวลาเรียนในทักษะนั้นอีก โดยสามารถข้ามไปเรียนในทักษะต่อไปได้เลย

4. กิจกรรมเลือก (Alternative Learning Activities) กิจกรรมเลือกที่มีอยู่ ควรเปิดกว้างให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตามเอกัตภาพของตนเอง เพื่อให้ได้มาซึ่งพฤติกรรมภายหลังการเรียนในข้อ 3 (Terminal Behaviors) ซึ่งการทำกิจกรรมบางกิจกรรมอาจจะต้องมีสื่อและอุปกรณ์ประกอบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำหนดสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ ให้มีทางเลือกให้สอดคล้องกับกิจกรรมเช่นเดียวกัน กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ทำนั้นอาจมีทั้งการเขียน การอ่าน การดู การฟัง อภิปราย ซึ่งก็ต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และในเมื่อมีกิจกรรมให้เลือกหลายกิจกรรม จึงทำให้สื่อที่นำมาใช้สนับสนุนกิจกรรมนั้น มีทางเลือกในหลายทางเช่นกัน เช่น

หนังสือ फिल्म फिल्मสตริป วิทย์-เทป สไลด์ เกมส์ ฯลฯ ซึ่งบางทีอาจมีการใช้สื่อทั้ง 2 ประเภท ประกอบกัน เช่น สไลด์ - เทป फिल्मสตริป - เทป คอมพิวเตอร์ประกอบสไลด์ ทั้งนี้ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของเอกัตภาพของผู้เรียน

5. แบบฝึกหัดหรือกิจกรรมควบคู่กับเนื้อหา (Optional Quest or Attitudinal Activities) ชุดการสอนรายบุคคลส่วนใหญ่จะต้องมีแบบฝึกหัดด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้แนวคิด และทักษะที่เปี่ยมกว้างนอกเหนือจากกิจกรรมที่กำหนดเอาไว้ในกิจกรรมเลือกเท่านั้น คำถามในแบบฝึกหัดที่ให้ทำมักท้าทายความสามารถของผู้เรียน หรืออาจช่วยให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็นกว้างไกลขึ้นกว่าเดิม แต่ให้ใกล้เคียงกับประสบการณ์ของเขาที่ได้รับในชีวิตจริง เช่น การเสนอแนะให้ผู้เรียนออกไปสังเกตโรงงานทำขนมปัง ภายหลังจากการเรียนรู้เรื่อง “ข้าวสาลี” ไปเรียบร้อยแล้วจากชุดการสอนซึ่งสอนเพียง ภูมิอากาศที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวสาลี แถบพื้นที่ปลูกข้าวสาลี ฯลฯ ซึ่งเป็นความรู้ในแง่ทฤษฎี อย่างนี้ เป็นต้น นอกจากนี้แบบฝึกหัดยังเป็นหนทางที่ทำให้ ผู้เรียนได้มีโอกาสทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองในขณะที่เรียนอยู่ด้วย

6. เครื่องมือในการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลตนเอง และประเมินผลหลังเรียน (Pre - evaluation , Self - evaluation , Post - evaluation) เพื่อการติดตามดูความก้าวหน้าของผู้เรียนจนกว่าจะถึงพฤติกรรมหลังการเรียน ได้นั้น จึงจะต้องมีเครื่องมือการประเมินผล 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

ข้อสอบก่อนเรียน (PRETEST) ข้อสอบนี้เป็นเครื่องมือที่จะแนะแนวทางให้ผู้เรียนทราบว่า วัตถุประสงค์ใดที่ตนทราบแล้ว สื่อใดที่ตนไม่มีความจำเป็นต้องใช้ ถ้าไม่ต้องเรียนชุดการสอนนี้แล้วจะได้เข้าไปเรียนสื่ออื่นต่อไปได้เลย

ข้อทดสอบตนเอง (SELF - TEST) เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนทดสอบตนเอง ดูความก้าวหน้าของตนเองหลังจากที่จบกิจกรรมลงแต่ละกิจกรรม หรือทดสอบตนเองว่าผ่านวัตถุประสงค์แต่ละวัตถุประสงค์แล้ว เพื่อผ่านไปยังวัตถุประสงค์ต่อไป

ข้อสอบหลังการเรียน (POSTTEST) จะใช้หลังจากที่ผู้เรียนเรียนจากชุดการสอนรายบุคคลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลจากการสอบหลังเรียนนี้ควรบอกผู้เรียนได้ว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมหลังการเรียนที่กำหนดไว้แล้ว แต่ถ้ายังไม่ปรากฏพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ก็จะได้รับคำแนะนำให้กลับไปเรียนจากชุดการสอนใหม่อีกจนกว่าจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการสอน

เครื่องมือวัดทั้ง 3 เครื่องมือนี้ มักจะออกมาในรูปของข้อสอบเลือกตอบ ที่ข้อสอบนั้นออกตามวัตถุประสงค์ และต้องครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม เครื่องมือเหล่านั้นอาจออกมาในรูปอื่นได้อีก เช่น สอบปากเปล่า สอบปฏิบัติ โครงการหรือรายงาน และเครื่องมือเหล่านี้จะต้องไม่เป็นเครื่องมือที่มีคำถามซ้ำกับคำถามในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

7. คู่มือครู (Teacher 's Guide) มักจะต้องทำควบคู่ไปกับชุดการสอน เพราะว่าจะต้องสอดคล้องทุกอย่างที่เป็นรายละเอียดในชุดการสอน ต้องทำเป็นคู่มือที่ให้ครูทราบบทบาทของตนเองในการนำชุดการสอนรายบุคคลไปใช้กับผู้เรียน และช่วยให้ครูทุกคนที่นำชุดการสอนไปใช้สามารถใช้ได้อย่างถูกต้องบทบาท โดยภายในคู่มือครูจะต้องมีรายการของสื่อที่ต้องการนอกเหนือจากสื่อที่มีอยู่ในชุดการสอนและครูจะต้องเตรียมมาสำหรับผู้เรียน จะต้องมีการเฉลยข้อสอบไว้พร้อมเพื่อให้ได้เฉลยให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีหลังจากที่ทำแบบทดสอบเสร็จ อาจต้องมีคำแนะนำวิธีการใช้สื่อบางประเภทที่มีความยุ่งยากในการใช้ มีข้อควรระวังสำหรับครูในการใช้สื่อ ถ้าเป็นสื่อที่อาจชำรุดง่ายสำหรับครู

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction-CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งออกแบบไว้เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

เนื้อหาสาระความรู้ (Information) ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะมีลักษณะที่สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ให้ติดตามอย่างต่อเนื่องด้วยการใช้ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง กราฟิก เสียง ฯลฯ เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อเรื่องที่ต้องการเรียนรู้แล้ว จะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกเพื่อทบทวนและตรวจสอบตนเองดูว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด เมื่อคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับ ผู้เรียนจะรู้ทันทีว่ากิจกรรมนั้นถูกต้องหรือไม่ จากนั้นคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ในลำดับต่อไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้หลายกรณี เช่น กรณีที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจสิ่งเรียนรู้อย่างถูกต้องจากครูผู้สอนในชั้นเรียน ก็สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีโอกาสได้ทบทวนความรู้และทดสอบความเข้าใจจากการกระทำกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในเรื่องนั้นๆ ได้ หรือในกรณีที่ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเป็นพิเศษ นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนก็สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับเป็นการขยายขอบข่ายการเรียนรู้ของตนเองให้กว้างขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้เรียนให้ได้รับโอกาส ในการพัฒนาความรู้และทักษะของตนเองได้เป็นอย่างดี ส่วนผู้เรียนที่ต้องการฝึกฝนตนเองให้เกิดความชำนาญ

ในทักษะต่างๆ ก็สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องนำทางไปสู่ความสำเร็จได้เช่นกัน

ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ เริ่มต้นมาจากนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาได้ประดิษฐ์ต้นแบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขึ้นมา คอมพิวเตอร์รุ่นแรกสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน แต่มีปัญหาในการใช้งานเพราะตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ใช้หลอดสุญญากาศจำนวนมากและราคาแพง จึงใช้งานเฉพาะการค้นคว้าวิจัยเป็นส่วนมาก ต่อมาก็มีการพัฒนาจนทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็ก และราคาถูกลงประชาชนทั่วไปจึงมีกำลังซื้อไว้ใช้อย่างแพร่หลาย มหาวิทยาลัยก็ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารกิจกรรมต่างๆ ของสถาบัน และที่สำคัญยิ่งคือการใช้เพื่อการเรียนการสอนซึ่งเรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือที่หลายคนเรียกกันว่า CAI (Computer Assisted Instruction)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการผสมผสานบทเรียนแบบ โปรแกรม(Programmed Instruction) ของ B.F.Skinner เข้ากับเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ของ Skinner และ S.L.Perssey (Dence,1980) อ้างถึงในวิทยานิพนธ์ของประภากรณ์ จันทสิทธิ์กนก, 22538) ในสมัยนั้นนักการศึกษาสนใจในแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง ไม่จำกัด เรื่องระยะเวลาในการเรียนรู้ จึงมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเป็นลักษณะของหนังสือ หรือที่เรียกว่า Programmed Text ความสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้น่าสนใจและใช้จิตวิทยาการเรียนรู้พร้อมกับการใช้เทคนิคเสริมแรงปรากฏว่าบทเรียนโปรแกรมมีจุดอ่อนเพราะน่าเบื่อ การทำกิจกรรมก็อยู่ในขอบเขตที่จำกัด เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการเปิดหนังสือทบทวนกลับไปกลับมา จึงรู้สึกจำเจ และใช้ประสาทตามาก นักการศึกษาจึงเริ่มนำคอมพิวเตอร์มาใช้แทนหนังสือ

การนำเสนอเนื้อหาด้วยคอมพิวเตอร์ได้เปรียบบทเรียนโปรแกรมอยู่หลายประการ เพราะสามารถนำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็วกว่า ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์แทนการเปิดหนังสือบทเรียนโปรแกรมไปที่ละหน้าและเนื่องจากศักยภาพเคลื่อนไหว ซึ่งใช้ประโยชน์ได้ดีกับการเรียนรู้เนื้อหาที่มีความซับซ้อน นอกจากนี้สามารถใช้เสียงประกอบต่างๆ มาช่วยเสริมให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น และมีประโยชน์ในการเรียนการสอนทางภาษาได้อย่างมาก ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งคือ การที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เพราะผู้เรียนจะได้โต้ตอบกับบทเรียนโดยตรง และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถควบคุมและช่วยเหลือผู้เรียนได้อย่างดี ส่วนบทเรียนโปรแกรมนั้นควบคุมผู้เรียนได้หากผู้เรียนเปิดหนังสือผ่านเนื้อหาต่างๆ ไป ในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะเรียนรู้ตามโปรแกรมที่สร้างไว้อย่างเป็นขั้นตอน อีกประการหนึ่งก็คือบทเรียนโปรแกรม

นั้นผู้เรียนจำเป็นต้องประเมินตนเอง ในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถทั้งการบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนและประเมินผู้เรียนได้

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบตามแนวคิดของนักการศึกษา และนักวิชาการที่ทำการศึกษเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกชนิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปได้ดังนี้

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)
2. แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)
3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)
4. แบบทดสอบ (Test)
5. แบบเกมการสอน (Instructional Games)
6. แบบแก้ปัญหา (Problem Solving)
7. แบบจำลอง (Modeling)
8. แบบการค้นพบ (Discovery)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละแบบมีความแตกต่างกันที่ลักษณะของการให้ความรู้ สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) จะใช้เพื่อเสนอเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ โดยแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย และถามผู้เรียนที่ละคำถามจากนั้นจะให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันที เมื่อผู้เรียนตอบได้ถูกต้องก็จะถามคำถามต่อไป แต่หากผู้เรียนตอบคำถามไม่ได้หรือตอบผิดคอมพิวเตอร์ก็จะให้เนื้อหาเพื่อทบทวนจนกระทั่งผู้เรียนตอบถูก ผู้เรียนจึงมีโอกาสคิดแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เพื่อที่จะตอบคำถามให้ถูกต้อง บทเรียนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่นี้จึงเปรียบได้กับเป็นติวเตอร์ (Tutor) ให้กับผู้เรียนสามารถสอนเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดและทักษะต่างๆ ได้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) ใช้สำหรับฝึกหัดและทบทวนความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านไปแล้วโดยอยู่ในรูปแบบของการทดสอบ ส่วนใหญ่มักใช้กับการเรียนการสอนทางด้านภาษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเนื้อหาวิชาที่เน้นเกี่ยวกับกับความรู้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกแบบหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียนคือ แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) อย่างเช่นในวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้รับประสบการณ์ และได้ฝึกฝนทักษะเพิ่มเติมได้โดยไม่เสี่ยงกับอันตราย รวมทั้งช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบ (Test) เป็นบทเรียนที่นำมาใช้สำหรับประเมินผลความรู้ประเมินทักษะ และประเมินเจตคติผู้เรียน เป็นบทเรียนที่เน้นเฉพาะเรื่องของการทดสอบ

ซึ่งจะใช้เมื่อผู้เรียนสามารถผ่านแบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) ไปแล้ว หรืออาจใช้หลังจากผู้เรียนได้ผ่านแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) ก็ได้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games) มีจุดมุ่งหมายคล้ายกับแบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) แต่ต่างกันที่รูปแบบการนำเสนอซึ่งมีความตื่นเต้นสนุกสนานและเรียกความสนใจจากผู้เรียนได้อย่างมาก

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกแบบหนึ่งที่น่าจะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการแก้ปัญหา ในการดำเนินชีวิตต่อไปได้อีกดี คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving) เพราะเป็นการฝึกให้เกิดการแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ โดยบทเรียนที่นำเสนอ นั้น จะกำหนดปัญหาสถานการณ์และเงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้ผู้เรียนจะได้คิดหาวิธีแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนจำเป็นต้องฝึกแก้ปัญหา ก็จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์ และต่อไปเมื่อผู้เรียนประสบปัญหาอื่นๆ ก็สามารถนำหลักเกณฑ์ไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ นั้นได้เช่นกัน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลอง (Modelling) มีความแตกต่างจากแบบแก้ปัญหา (Problem Solving) ตรงที่แบบจำลองนั้นผู้เรียนต้องกำหนดสภาพปัญหา สถานการณ์ ตลอดจนเงื่อนไขต่างๆ ให้กับคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาและบอกกระบวนการที่นำไปสู่ผลสรุปในการแก้ปัญหา

สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสุดท้าย คือ แบบการค้นพบ (Discovery) จะช่วยผู้เรียนให้มีโอกาสได้เรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองเป็นอย่างมาก ปัญหาที่นำมาให้ผู้เรียนแก้ไขนั้น จะใช้วิธีลองผิดลองถูก หรือเป็นวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วยเหลือโดยคอมพิวเตอร์จะเสนอข้อมูลที่หลากหลายแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนพยายามค้นหาจนกระทั่งได้ข้อสรุปในการแก้ไขปัญหานั้นที่สุด

องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีองค์ประกอบหลักที่คล้ายคลึงกัน คือ ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

ข้อความ (Text) อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายวรรคตอน ที่มีแบบ (Style) หลากหลาย มีความแตกต่างกันทั้งตัวพิมพ์ (Font) ขนาด (Size) และสี (Color) รูปแบบของตัวอักษรแต่ละแบบยังสามารถเสริมหรือเป็นข้อจำกัดในการแสดงข้อความได้ ดังนั้นการนำเสนอเนื้อหาจึงไม่สามารถยึดติดกับรูปแบบของตัวอักษรใดๆ เพราะตัวอักษรแบบหนึ่งอาจเหมาะสมในการใช้เป็นหัวข้อ ในขณะที่อีกแบบหนึ่งสามารถใช้อธิบายเนื้อหาได้อย่างดี เพราะมี

ความชัดเจน อ่านง่าย ไม่ต้องใช้สายตามาก ส่วนขนาดของตัวอักษรจะสามารถเลือกใช้เพื่อเขียนหัวเรื่องและเนื้อหาให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน

ภาพนิ่ง (Still picture) เมื่อพูดถึงภาพ หรือภาพนิ่ง มักจะหมายถึงภาพถ่ายและภาพถ่ายเส้น ซึ่งภาพนิ่งอาจมีสีขาวดำหรือสีอื่นๆ ก็ได้ อาจเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ ส่วนขนาดของภาพนิ่งก็อาจมีขนาดใหญ่เต็มจอภาพ หรือมีขนาดเล็กกว่านั้น ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีภาพนิ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ด้วยภาพเป็นอย่างดี เมื่อครูต้องออกแบบบทเรียนด้วยตนเอง ครูอาจใช้เครื่องมือช่วยประหยัดเวลา และไม่จำเป็นต้องฝึกฝนตนเองให้มีความชำนาญเท่ากับช่างศิลป์ ก็สามารถวาดภาพได้ นอกจากนี้ในบางโปรแกรมยังมีภาพกราฟิกให้เรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากกำหนดรูปแบบพื้นฐานแก้ไขรูปภาพ เคลื่อนย้ายภาพ และสำเนาภาพได้ แต่ข้อจำกัดประการหนึ่งคือ ภาพนิ่งจะใช้หน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหลายเท่า

ภาพเคลื่อนไหว (Animated picture) ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถอธิบายด้วยตัวอักษร หรือภาพเพียงไม่กี่ภาพ ภาพเคลื่อนไหวที่มีคุณลักษณะเด่นที่ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ ทั้งการเคลื่อนไหว (Animation) ที่เปลี่ยนตำแหน่งและรูปของภาพและการเคลื่อนที่ (Moving) ที่เปลี่ยนเฉพาะตำแหน่งหน้าจอภาพ แต่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปร่างของภาพ

เสียง (Sound) เสียงที่เราใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มี 3 ชนิด คือ เสียงพูด (Voice) เสียงดนตรี (Music) และเสียงประกอบ (Sound Effect) เสียงพูดอาจเป็นเสียงการบรรยาย หรือเสียงจากบทสนทนาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเสียงดนตรีจะเป็นท่วงทำนองของเสียงเครื่องดนตรีต่างๆ และเสียงประกอบก็คือเสียงพิเศษที่เพิ่มเติมเข้ามา เช่น เสียงรถยนต์ เสียงร้องของแมว เป็นต้น ในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้อาศัยเสียงช่วยสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น อย่างเช่น เมื่อจะสอนเกี่ยวกับลักษณะของการวิ่งของเสือ ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพเคลื่อนไหวของเสือพร้อมกับคำบรรยายของจอภาพ ผู้เรียนจะไม่สามารถใช้สายตามองภาพเคลื่อนไหวและคำบรรยายได้ในเวลาเดียวกัน แต่ถ้าปรับให้มีภาพเคลื่อนไหวของเสือ และใช้เสียงบรรยายพร้อมกับเสียงประกอบแทนก็จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่น่าสนใจได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) คือการรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมเป็นตัวอักษรโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยงที่เรียกว่า Hypermedia ส่วนโปรแกรมเชื่อมโยงที่เรียกว่า Hypergraphics จะให้ข้อมูลอธิบายเพิ่มด้วยภาพ วิธีการเช่นนี้ผู้เรียนจะใช้ Mouse ชี้แล้ว Click ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหน้าจอภาพ เช่น ที่ภาพปุ่ม ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือบนตัวอักษร

ข้อมูลเพิ่มเติมจะปรากฏให้เห็น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีลักษณะเด่นที่สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับ (Feedback) เพื่อตอบสนองหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ทันที แต่ผู้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควรพิจารณาให้โอกาสผู้เรียนในการตอบผิดซ้ำๆ อย่างเหมาะสม การให้โอกาสผู้เรียนตอบผิดซ้ำมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรงผู้เรียน อาจทำได้โดยใช้คำกล่าวชมเมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบได้ถูกต้อง แต่ควรอยู่ในระดับที่เหมาะสมเช่นกัน

บุคลากรด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

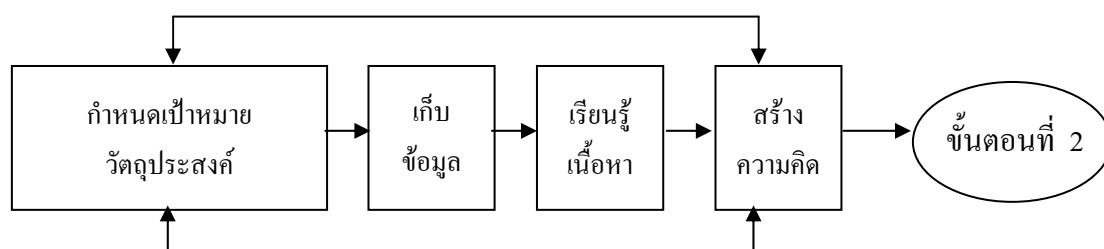
ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จำเป็นที่จะต้องใช้นักบุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์หลายด้านมาผสมผสานกัน คณะบุคลากรดังกล่าวจะต้องประกอบด้วย บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ 3 ประเภทได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Subject Matter Expert) ได้แก่ ผู้ที่มีความรู้ความสามารถมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาที่จะทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ
2. ผู้ออกแบบบทเรียน CAI (Instructional System Designer) ได้แก่ ผู้ที่มีความสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถที่จะประยุกต์หลักการทางจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ เทคนิคการนำเสนอ นำมาออกแบบสร้างสรรค์ให้เนื้อหาของบทเรียน CAI ให้เหมาะสมและสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน มีความสามารถในการเขียนบท (Script) และเขียน Story board ของบทเรียน CAI
3. ผู้เขียนโปรแกรม (Programmer) เป็นผู้ที่มีความชำนาญในการเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ตามที่ได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ไว้แล้ว

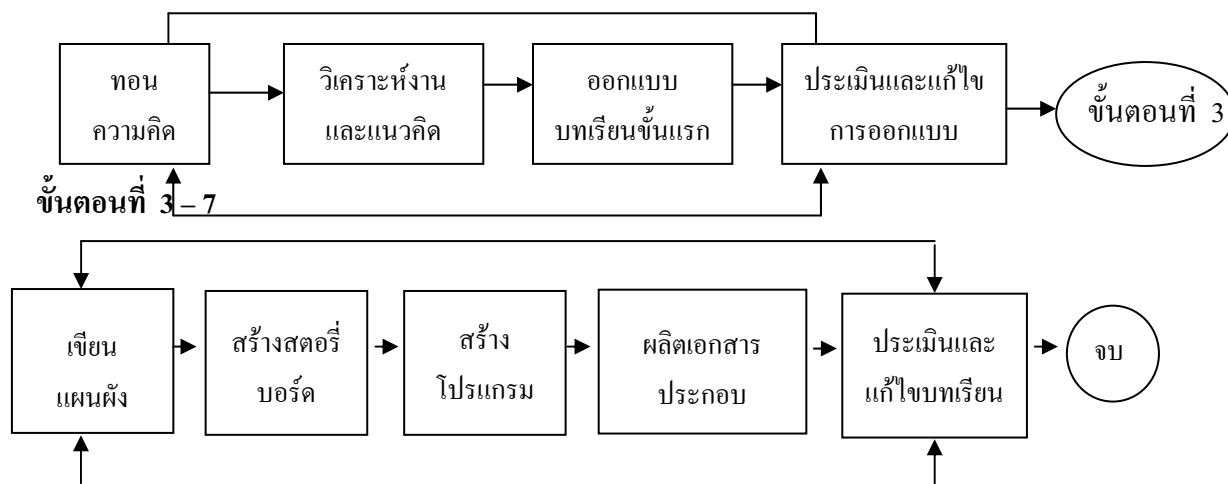
ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดต่อประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ตรงกับวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนของ Alessi และ Trollip ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม



ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน



1. ขั้นตอนการเตรียม (preparation) ขั้นตอนการเตรียมนี้ผู้ออกแบบจะต้อง

เตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์เตรียมการโดยการรวบรวมข้อมูล เรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการสร้าง หรือระดมความคิดขั้นตอนการเตรียมนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากตอนหนึ่ง ที่ผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มาก เพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไปในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives) การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน คือการตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใดและลักษณะใด คือเป็นบทเรียนหลัก เป็นบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติม หรือเป็นแบบทดสอบ ฯลฯ รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนว่าเมื่อผู้เรียนจบแล้ว จะสามารถทำอะไรได้บ้าง และพิจารณาครอบคลุมถึงวิธีการประเมินผลควบคู่กันไป เช่น รูปแบบคำถาม หรือจำนวนข้อคำถาม

รวบรวมข้อมูล (Collect Resources) การรวบรวมข้อมูลหมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของเนื้อหา การพัฒนาและออกแบบบทเรียนและสื่อในการนำเสนอบทเรียนได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รวมถึงตำรา หนังสือวารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่างๆ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษสำหรับวาดสตอรี่บอร์ด สื่อสำหรับการทำกราฟิก ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์และของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการใช้ และผู้เชี่ยวชาญการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องวางเรียนรู้เนื้อหาด้วยการเรียนรู้เนื้อหาด้วย อาจทำได้หลายลักษณะ เช่น สัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาของบทเรียน การเข้าใจเนื้อหาอย่างถูกต้องลึกซึ้ง ทำให้สามารถออกแบบบทเรียนในลักษณะที่ทำทนายผู้เรียนในทางสร้างสรรค์ได้

สร้างความคิด (Generate Ideas) การสร้างความคิดคือ การระดมสมองซึ่งหมายถึง การกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ จำนวนมากจากทีมงานในระยะเวลาอันสั้นเพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดี น่าสนใจ

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ขั้นตอนที่ 2 นี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมามีลักษณะใด

ทอนความคิด (Elimination of Ideas) หลังจากระดมสมองแล้ว นักออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินดูว่าข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดเริ่มจากการนำข้อคิดที่น่าสนใจ การทอนความคิดเริ่มจากการนำข้อคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้ออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่นั้นมาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งในช่วงการพิจารณาอีกครั้งอาจรวมไปถึงการซักถามอภิปรายถึงรายละเอียดและจัดเกลาข้อคิดต่างๆ

วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) การวิเคราะห์งานเป็นการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้เพียงพอ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด คือขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหาซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพินิจพิจารณาทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่ง เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น การคิดวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด รวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาอย่างละเอียดและตัดเนื้อหาในสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปหรือที่ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่ายออกไป การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิด ถือเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมากทั้งนี้เพื่อหาหลักการการเรียนรู้ (Principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ และเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

การออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description) ผู้ออกแบบจะต้องนำงานและแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้น มาผสมผสานให้กลมกลืน และออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยผสมผสานงานและแนวคิดเหล่านี้จะต้องทำภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิเคราะห์การเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยการกำหนดประเภทของการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จะเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภท และสุดท้ายคือการจัดระบบความคิด เพื่อให้ได้มาซึ่งการออกแบบลำดับ (Sequence) ของบทเรียนที่ดีที่สุด ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในส่วนนี้ให้มาก

ที่สุด ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในส่วนนี้ให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์งานหรือกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังต้องใช้เวลาให้มากในส่วนของการออกแบบลำดับของการนำเสนอของบทเรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้จริง

ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design) การประเมินระหว่างการออกแบบ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ หลังจากออกแบบแล้วควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ และโดยผู้เรียน การประเมินนี้อาจหมายถึง การทดสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การรวบรวมทรัพยากรทางด้านข้อมูลต่างๆ มากขึ้น การหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มขึ้น การทบทวนความคิดออกไปอีก การปรับแก้การวิเคราะห์งาน หรือการการเปลี่ยนประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ขั้นตอนการเขียนแผนผังงาน (Flowchart Lesson) แผนผังคือ ชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็นการนำเสนอลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิดหรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน

การเขียนผังงานนี้ได้หลายระดับแตกต่างกันไปแล้วแต่ความละเอียดของแต่ละผังงาน การเขียนผังงานนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย เช่น ประเภทติคเบอร์ ประเภทแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ควรจะใช้ผังงานในลักษณะธรรมดาซึ่งไม่ต้องลงรายละเอียด โดยแสดงภาพรวมและลำดับของบทเรียนเท่าที่จำเป็น แต่สำหรับบทเรียนที่มีความซับซ้อนเช่น บทเรียนประเภทการจำลอง หรือประเภทเกม ควรมีการเขียนผังงานให้ละเอียด เพื่อความชัดเจน โดยมีการแสดงขั้นตอน วิธี (Algorithm) การทวนซ้ำของโปรแกรม กฎหรือกติกาของเกมอย่างละเอียดด้วย

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) การสร้างสตอรี่บอร์ดของการเตรียมการนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียลงบนกระดาษก่อนที่จะทำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ในขั้นนี้ควรจะมีการประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียน จากสตอรี่บอร์ดนี้จนกระทั่งผู้ร่วมงานในทีมทุกฝ่ายพอใจกับคุณภาพของบทเรียนเสียก่อน ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายเพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสนไม่ชัดเจน ตกหล่น และเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน

5. **ขั้นตอนการสร้าง / เขียนโปรแกรม (Program lesson)** ขั้นตอนการสร้าง การเขียนโปรแกรมนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมนั้นอาจใช้โปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น เบสิก ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น Authoware, Toolbook ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้างประสบการณ์ของผู้สร้าง (โปรแกรมเมอร์) และด้านงบประมาณ

6. **ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)** เอกสารประกอบการเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ เอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป (เช่น ใบงาน) ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูลผู้เรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลักสูตร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการกับบทเรียนและการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหาเทคนิคก็มีความจำเป็นหากการติดตั้งบทเรียนมีความสลับซับซ้อนหรือต้องการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น การติดตั้งแลน เอกสารเพิ่มเติมประกอบอาจได้แก่ แผนภาพ ข้อสอบ ภาพประกอบ

7. **ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)** ในช่วงสุดท้ายเป็นการประเมินบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอที่ผู้ที่จะทำการประเมินคือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้วขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. **ด้านรูปแบบ** เรื่องของสีสันความสวยงาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่มีสีสันดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาว-ดำ นอกจากสีสันที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนสามารถใช้เพื่อป้อนข้อมูลย้อนกลับได้และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เปรียบในแง่ของ ภาพเคลื่อนไหวช้า ๆ หรือเร็ว ๆ พร้อมกับมีสีสันที่เปลี่ยนไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมีความสนใจมากขึ้น

2. **ด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน** เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะเป็นสื่อประสมที่ทำงานร่วมกับสื่ออื่นๆ เช่น เครื่องเล่นวีดิทัศน์ ซึ่งทำให้บทเรียนช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ และสามารถเรียนรู้หรือศึกษาได้ด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3. **ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ** ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนของตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วกว่าสื่ออื่นๆ ซึ่งเป็นการเสริมแรงอีกทางหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. **ด้านความรู้สึกลึก** เนื่องจากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับโปรแกรม ซึ่งทำให้ผู้เรียนจะมีความรู้สึกเหมือนว่าตนเองได้พูดคุยกับใครคนหนึ่ง ก่อให้เกิดความรู้สึกมีอารมณ์ขัน ชอบใจ ไม่ชอบใจ และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนด้วย

5. **ด้านการใช้งาน** ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือมีความรู้ทักษะด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ และเสียเวลาในการเรียนรู้การใช้โปรแกรมน้อย

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์ ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ต้องใช้เวลาและความสามารถมาก ครูที่มีความรู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้ จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการสร้างซึ่งในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีน้อย ทำให้เกิดปัญหาอุปสรรคในการสรรหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อจำกัดในการสอนให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ในลำดับสูงๆ ของพฤติกรรมการเรียนรู้ (Cognitive Domain) รวมทั้งพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain) ได้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากายทางสังคม เนื่องจากผู้เรียนจะใช้เวลา และทักษะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้อื่น

3. หากผู้เรียนได้ใช้บทเรียนได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนเกิดความเคยชินแล้ว จะทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะใช้คอมพิวเตอร์น้อยลง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากมีหลักการในการออกแบบให้มีการเรียนรู้ไปตามขั้นตอนซึ่งเป็นการบังคับระบบแผนของการเรียนกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนบางประเภทโดยเฉพาะ

ในกลุ่มผู้ใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามขั้นตอนของโปรแกรม

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งทำให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อจำกัดใช้ได้อยู่เฉพาะ ในเขตตัวเมืองที่มีสภาพพร้อมเพียงไม่สามารถใช้กับชนบทที่ห่างไกลที่ยังขาดปัจจัยขั้นพื้นฐานได้ เช่น ไม่มีไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CIA)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
2. ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง ให้สวยงามเหมือนจริง
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย
4. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีโอกาสเลือก ตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
5. ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้จากง่ายไปหายากตามลำดับ
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเองบทเรียนมีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง มีการแก้ปัญหาและฝึกให้ได้คิดอย่างมีเหตุผล
8. สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนได้ช้าหรือขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาและความสามารถของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
9. ผู้เรียนสามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองได้อย่างรวดเร็ว เป็นการเสริมแรง หรือท้าทายให้กับผู้เรียนที่จะเรียนรู้บทเรียนเพิ่มขึ้น
10. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ครูมีเวลามากขึ้น ที่จะสัมพันธ์กับผู้เรียนและช่วยเหลือผู้เรียนแต่ละคน
11. ประหยัดเวลาและงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์หรือเครื่องมือที่มีราคาแพง และอันตราย

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ใช้หลักของการออกแบบการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยมีแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบการสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Flexibility) ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theories) และทฤษฎีการออกแบบการมองภาพ (Visual Design) และการออกแบบการสอนตามหลักการของ Gayne

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่คนเรา ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือจากการฝึกหัด รวมทั้งการเปลี่ยนปริมาณความรู้ของผู้เรียน (วาสนา ศรีอิศรลาภ , 2539)

ทฤษฎีการเรียนรู้ ที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นเพียงทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปีค.ศ.1954 สกินเนอร์ได้เสนอแนะวิธีการสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) หรือการสอนแบบโปรแกรมขึ้น ซึ่งสกินเนอร์เชื่อว่าจะเป็นการช่วยครูได้อย่างมาก และผลก็คือ จะทำให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งการสอนแบบโปรแกรมนี้เป็นจุดเริ่มของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญในการสอน

ดังนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์นี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกัน และตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดี และผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถามถามผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลตอบแทนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของการป้อนกลับในทางลบ และคำอธิบายหรือการลงโทษ (Punishment) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามความคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมจะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์ก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

ทฤษฎีปัญญานิยมของชอมสกี (Chomsky) ส่งผลต่อแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ก็จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเฉพาะทำให้มีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับ ของการนำเสนอ

เนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับคน ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้นมนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไป เชื่อมโยง กับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิมตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ซึ่งคล้ายกับ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่มาจากทฤษฎีความ ยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิด ของทฤษฎีทั้งสองนี้จะให้อิสระผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนมากกว่า และมีโครงสร้างไม่ตายตัว และมีความสัมพันธ์ภายในที่สลับซับซ้อน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องออกแบบให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายดาย และเที่ยงตรงที่สุด ต้องมีรายละเอียดและความเหมือนจริงของบทเรียนต้องใช้สื่อประสม และใช้เทคนิคพิเศษทางภาพ (Visual effect) ไม่ว่าจะเป็นการใช้เสียง การใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้อง พิจารณาถึงการออกแบบหน้าจอ การวางตำแหน่งของสื่อต่าง ๆ บนหน้าจอ รวมทั้งการเลือกชนิด และขนาดของตัวอักษร หรือการเลือกสีที่ใช้ในบทเรียนอีกด้วย นอกจากนั้นผู้สร้างจะต้อง คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ ได้แก่ ลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น ระดับผู้เรียน ความรู้พื้นฐาน ความสนใจของผู้เรียนซึ่งสำคัญมากเพราะจะได้ให้ผู้ออกแบบทางหน้าจอออกแบบ ได้น่าสนใจแก่ผู้เรียนมากขึ้น

ส่วนแนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการ ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้แก่ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ แรงจูงใจ การควบคุมการเรียนรู้ การถ่ายโอนการเรียนรู้และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล (Alessi and trollop , 1991) ดังนั้นผู้สนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกท่าน ควรที่ จะให้ความสนใจศึกษาและนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้บทเรียนนั้นมีคุณภาพและเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ที่ออกแบบได้ดีควรมีพื้นฐานความรู้ด้านหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง เช่น หลักการวัดและประเมินผล หลักการสอนและวิธีสอน ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน หลักการและทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและ การวิจัยของนักจิตวิทยาการศึกษาเกือบทั้งสิ้น เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral theories) และทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียน การสอนอย่างกว้างขวาง

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

พื้นฐานความคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมโดยสรุป เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้น เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน และเชื่อว่าการให้ตัวเสริมแรง (Reinforcer) จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการได้ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มนี้ได้แก่ Pavlov ซึ่งเดิมเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของรัสเซีย Watson นักจิตวิทยาชาวอเมริกันซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นบิดาของจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยมและ Skinner ชาวอเมริกัน ที่โดดเด่นในการนำทฤษฎีด้านจิตวิทยามาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรง ได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

Skinner เชื่อว่าตัวเสริมแรง เป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับความเร็ว ความอดทนในการทำงาน ความสามารถบังคับตนเอง และช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การเสริมแรงอาจเป็นรูปแบบของการให้รางวัลที่เหมาะสม หรืออาจเป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม หลักการของ Skinner ได้รับการนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นโครงสร้างสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปัจจุบัน

โครงสร้างหลักบทเรียนแบบโปรแกรมของ Skinner เน้นแนวคิดหลักดังนี้

1. แบ่งบทเรียนแต่ละบทออกเป็นส่วนย่อยเป็นขั้น ๆ อาจเรียกว่าเฟรม ในแต่ละเฟรมจะประกอบด้วยเนื้อหาซึ่งมีความคิดรวบยอดที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจ
2. การจัดกรอบเนื้อหาหรือเฟรม ต้องเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และตอบคำถามเป็นขั้น ๆ
3. ผู้เรียนต้องตอบคำถามทุกเฟรมให้ถูกต้อง ก่อนที่จะข้ามไปศึกษาเนื้อหาเฟรมต่อไป เฟรมเสริมเนื้อหาอาจมีความจำเป็นกรณีที่ผู้เรียนตอบคำถามผิด
4. การเสริมแรงจะมีทุกครั้งที่คุณเรียนตอบคำถาม ผู้เรียนจะได้รับผลป้อนกลับว่าตอบถูกหรือผิดในทันทีทันใด
5. บทเรียนแบบโปรแกรมจะไม่กำหนดช่วงเวลาในแต่ละเฟรม แต่จะขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

Skinner ได้แยกลักษณะของตัวเสริมแรงที่ช่วยให้เกิดแรงจูงใจออกเป็น 3 ลักษณะคือ ตัวเสริมแรงที่เป็นวัตถุสิ่งของ ตัวเสริมแรงทางสังคม และตัวเสริมแรงภายในตนเอง ในแง่ของนักวิชาการและครูผู้สอน ควรหลีกเลี่ยงการให้แรงเสริมในลักษณะของรางวัลที่เป็นสิ่งของ เนื่องจากการให้รางวัลในลักษณะนี้จะลดแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากความต้องการกระทำของบุคคลนั้น ๆ

นักการศึกษาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ได้นำแนวคิดเรื่องการเสริมแรงของ Skinner มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพยายามหาวิธีให้การเรียนจากบทเรียนไม่น่าเบื่อ ได้ทั้งความสนุกและความรู้ ยิ่งถ้าสนุกและน่าสนใจเหมือนการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ยิ่งเป็นการดี Malone (1980) เป็นนักวิจัยผู้หนึ่งที่ทำให้ความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นและความสนุกสนาน ขั้นตอนการศึกษาของ Malone เริ่มด้วยการสำรวจเกมต่าง ๆ จำนวน 25 เกม ซึ่งเป็นที่รู้จักของเด็กและมีการเล่นแพร่หลายทั้งในและนอกโรงเรียน มาให้เด็กกลุ่มตัวอย่างเล่น หลังจากนั้นได้สอบถามความคิดเห็น โดยให้เลือกมา 3 เกม ตามความชอบของเด็ก และจัดเรียงลำดับเกมต่าง ๆ ที่เด็กส่วนใหญ่ชอบมากที่สุด 3 อันดับแรก นำมาศึกษาต่อเพื่อค้นหาคำตอบที่ว่า อะไรเป็นสาเหตุแห่งความสำเร็จในเกมนั้น ๆ Malone พบว่าองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่ทำให้เกมเหล่านั้นได้รับความนิยมและเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้เด็ก ๆ นิยมเล่นเป็นอย่างมากคือ ความท้าทาย (challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (curiosity)

ความท้าทาย เป็นความต้องการของมนุษย์ ที่จะเอาชนะสิ่งที่ตนเองคาดว่าจะชนะได้ มีนักการศึกษาหลายท่านพยายามศึกษาและรวบรวมลักษณะของกิจกรรมที่ทำให้ท้าทายไว้ด้วยกัน ดังนี้ ความยากของกิจกรรม จะต้องเหมาะสมกับทักษะและความสามารถของผู้ทดสอบ (ผู้กระทำ) และผู้ทดสอบเองก็สามารถจะเพิ่มหรือลดระดับความยากง่ายของกิจกรรมได้ตามความต้องการ

เกณฑ์การวัดกิจกรรมที่ได้กระทำไปต้องชัดเจน ผู้ทดสอบสามารถวัดและประเมินได้ตลอดเวลาว่า กิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่นั้นดีขนาดไหน ถูกต้องหรือไม่ ถูกต้องอย่างไร

กิจกรรมนั้น ๆ ควรจะมีข้อมูลย้อนกลับที่เข้าใจง่าย เพื่อบอกให้ผู้ทดสอบรู้ว่าตนเองอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

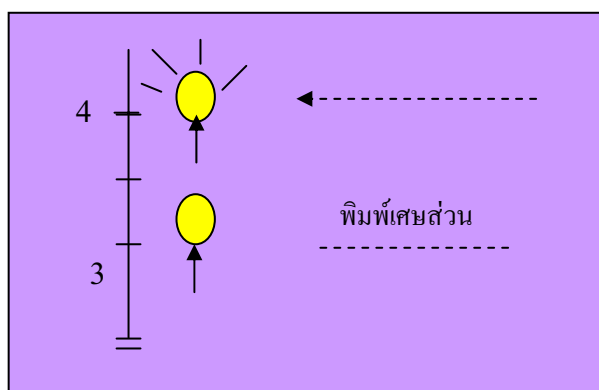
ระดับความยากของกิจกรรมจะต้องสูงพอ และมีคุณภาพ เพื่อที่จะสนองความต้องการของผู้ทดสอบที่มีความสามารถพิเศษ

ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับข้อสรุปของ Malone อย่างมาก โดยได้กล่าวไว้ว่าในการสร้างสภาวะเพื่อให้เกิดการทำทายนี้นี้ จุดสำคัญคือ กิจกรรมนั้น ๆ จะต้องมีความท้าทายที่ผู้เล่นสามารถไปถึงได้ในระดับที่ต่างกัน ตามระดับความสามารถของแต่ละคน ไม่ใช่เพียงแค่แพ้หรือชนะการศึกษาเป้าหมายและความพึงพอใจนี้พบว่า มนุษย์จะเลือกเป้าหมายที่ค่อนข้างยากที่คิดว่าตนเองน่าจะทำได้สำเร็จ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณค่าแห่งความสำเร็จหรือเพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็นของตนเอง Weiner นักจิตวิทยาได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์พบว่า มนุษย์จะเลือกจุดหมายที่ตนเองคิดว่ามีโอกาสทำได้สำเร็จประมาณครึ่งต่อครึ่ง หากสำเร็จหรือเนื่องจากบุคคลผู้นั้นมี

ความสามารถมากขึ้น บุคคลนั้นก็จะพยายามเลือกจุดหมายที่ยากขึ้นเรื่อย ๆ สรุปแล้วธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์คือ การตั้งจุดหมายที่ท้าทาย โดยมองเอาความสำเร็จเป็นความพอใจความนิยมชมชื่นในตัวเอง

จุดหมายที่ค่อนข้างยากของแต่ละคนมีระดับไม่เท่ากัน ผู้สร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์หรือบทเรียนทั่วไป ควรจะคำนึงถึงการกำหนดความยากง่ายของจุดหมาย และต้องแน่ใจว่าผู้เรียนสามารถจะไปถึงจุดหมายได้ตามความสามารถของตน เมื่อไรก็ตามถ้าผู้เรียนเกิดแรงจูงใจโดยไม่มีรางวัลภายนอกเป็นเครื่องล่อ ก็จะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าและจะมีความมานะพยายามเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แล้วผู้เรียนยังจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่ตัวเองกำลังศึกษาอยู่ รวมทั้งมีความเป็นไปได้สูงที่ผู้เรียนจะนำสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ไปใช้ในอนาคต พฤติกรรมของผู้เรียนในลักษณะนี้จะตรงกันข้ามหากผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่สามารถไปถึงจุดหมายที่ตั้งไว้

จินตนาการเพื่อฝัน Darts เป็นเกม ๆ หนึ่งที่ได้รับความนิยมสูงมาก ภาพที่ 2 – 13 เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบเกมที่แสดงให้เห็นถึงลูกโป่ง 3 ลูก ซึ่งติดไว้ในตำแหน่งต่าง ๆ กัน ผู้เล่นเกมจะคำนวณตำแหน่งของลูกโป่งด้วยการพิมพ์ตัวเลขจำนวนเต็มและเศษส่วน หลังจากนั้นลูกศรจะปรากฏและวิ่งไปในตำแหน่งของตัวเลขดังกล่าว ผู้เล่นเกมจะรู้ความผิดพลาดของตัวเองจากข้อมูลย้อนกลับของโปรแกรม เช่น สูงไปหรือต่ำไป หากว่าการคำนวณนั้นถูกต้อง ลูกโป่งจะแตก



ลักษณะที่ลูกศรวิ่งชนลูกโป่ง และลักษณะที่ลูกโป่งแตกกระจาย โดยมีเสียงประกอบเป็นลักษณะหนึ่งของจินตนาการเพื่อฝัน ที่ช่วยสร้างสภาวะการเรียนรู้และการสอนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

พจนานุกรม American Heritage Dictionary ได้ให้คำจำกัดความของจินตนาการเพื่อฝันว่า หมายถึง การสร้างสภาวะต่าง ๆ เพื่อที่จะกระตุ้นให้บุคคลเกิดจินตภาพเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองไม่เคยพบ หรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน จินตภาพนี้อาจเป็นลักษณะของวัตถุ การเคลื่อนที่

ของวัตถุ เช่น ลูกศรและลูกโป่ง หรืออาจเป็นการสร้างสภาพการณ์ทางสังคม เช่น การที่ผู้เล่นได้รับการสมมุติให้เป็นเจ้าเมือง

นักทฤษฎีหลายคน เช่น Freud และ Singer ได้พยายามที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของจินตนาการเพื่อฝัน Freud ได้อธิบายเกี่ยวกับความชอบของเด็กในการเล่นเกมนที่มีรูปหรือสัญลักษณ์ประกอบ (Symbolic game) ว่า สาเหตุสำคัญของความชอบนี้ก็เพราะความต้องการอยากเป็นผู้ชนะ หรือประสบความสำเร็จในบางสิ่งบางอย่างที่ตนเองต้องการชนะ หรือเคยพลาดมาก่อน เพราะธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ติดตัวมนุษย์ คือความปรารถนา Freud ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การที่มนุษย์ฝันกลางวันนั้น ก็เพื่อที่จะรักษาระดับของความปรารถนาให้สูงไว้นั่นเอง

จากทฤษฎีที่กล่าวข้างต้น สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่า ถ้าการสร้างจินตนาการเพื่อฝันในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยสนองความปรารถนาของผู้เรียน หรือเป็นองค์ประกอบที่ช่วยผ่อนคลายความขัดแย้งของผู้เรียน เหมือนกับจินตนาการเพื่อฝันที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเอง การสร้างจินตนาการเพื่อฝันที่เหมาะสมเพื่อการเรียนการสอนจะเป็น “บังเหียน” ที่ช่วยควบคุมแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนด้วย ปัญหาอยู่ที่ว่าจะสร้างอย่างไร จึงจะสนองความต้องการของผู้เรียน

การสร้างจินตนาการเพื่อฝันให้กับผู้เล่นหรือผู้เรียนมิใช่จะมีแต่ข้อดีเสมอไป เกมบางเกมที่ให้ความรู้สึกรุนแรง อาจมีส่วนโน้มน้าวให้ผู้เล่นมีความคิดหรือการกระทำที่รุนแรงมากขึ้น หรือในทางตรงกันข้ามอาจลดน้อยลงได้ และข้อเสียอีกประการหนึ่งคือ จะมีผู้เล่นไม่น้อยทีเดียวที่ชอบสร้างหรือชอบดูจินตนาการเพื่อฝันในลักษณะของความหายนะ เช่น ชอบดูคนที่กำลังจะถูกแขวนคอ (จากเกม Hangman) ชอบดูคนที่กำลังเดินเข้าใกล้หน้าผาที่ลื่นไถล ๆ หรือชอบดูการระเบิดของระเบิดเวลา เหล่านี้เป็นสาเหตุที่จะทำให้เด็กแกล้งตอบคำถามให้ผิด จินตนาการเพื่อฝันในลักษณะนี้ควรหลีกเลี่ยง และสร้างสิ่งอื่นที่เหมาะสมกว่ามาแทน เช่น ถ้าตอบถูก จะมีภาพรถไฟกำลังวิ่งเข้าใกล้เมือง ซึ่งแสดงจุดหมายหรือหลักชัยหรือจรวดกำลังวิ่งผ่านดวงดาวต่าง ๆ และกำลังเข้าใกล้โลกขึ้นทุกขณะ

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ การจัดหาสิ่งเร้าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และให้ความอยากรู้อยากเห็นนั้นเกิดต่อเนื่องกันไป Berlyne ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์และสัตว์อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความอยากรู้อยากเห็น พบว่า องค์ประกอบสำคัญของสิ่งเร้า 4 อย่าง คือ ความแปลกใหม่ (novelty) ความซับซ้อน (complexity) ความประหลาดใจ (surprisingness) และความไม่สอดคล้อง (incongruity) งานวิจัยหลายเรื่องที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว งานวิจัยเหล่านี้ใช้เวลาเป็นตัวแปรตาม คือ ถ้าเมื่อใดที่ผู้ถูกทดลองเกิดความอยากรู้อยากเห็น เช่น พบว่าสีสันของเครื่องบินไม่ใช่สิ่ง

ที่จะชี้ว่าเด็กจะชอบหรือไม่ชอบเล่น แต่เป็นความแปลกใหม่หรือความซับซ้อนของเครื่องเล่น ที่สัมพันธ์กับระยะเวลาในการเล่น

Malone (1980) ได้แบ่งประเภทของความอยากรู้อยากเห็นออกเป็น 2 ประเภท คือ ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัส และความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ

1. ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัส เป็นความอยากรู้อยากเห็นอันเกิดจากสิ่งเร้าภายนอก เน้นเฉพาะความอยากรู้อยากเห็นจากการได้เห็นและการได้ยินมากกว่าสิ่งอื่น เช่น แสง สี เสียง และการจัดสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในลักษณะของการผสมผสานกัน เช่น สื่อกับเสียง หรือสื่อกับคำอ่าน หรือภาพกับเสียง

2. ความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ เกี่ยวข้องกับระบบและโครงสร้างของการรับรู้ของมนุษย์ มีหลักการที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ประการ คือ หลักการที่กล่าวถึงความสมบูรณ์ในตัวและความสม่ำเสมอ โดยเชื่อว่าวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน คือ การให้ข้อมูลที่ดูเหมือนว่ายังไม่มีความสมบูรณ์ในตัวและความสม่ำเสมอ โดยเชื่อว่าวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน คือ การให้ข้อมูลที่ดูเหมือนว่ายังไม่มีความสมบูรณ์ในตัว เช่น การขัดจังหวะในฉากสุดท้ายของการคู่มือที่ค้นก่อนที่ผู้ชมจะรู้ว่าใครคือฆาตกร และความเชื่อในการให้สิ่งเร้าที่ไม่มีความคงที่สม่ำเสมอ เช่น พืชต้องการแสงแดด เห็นเราสามารถเติบโตในที่มืด ทั้งสองประการนี้เทียบได้กับองค์ประกอบสำคัญข้างต้นในด้านความไม่สอดคล้อง

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากหลักการแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้จากกลุ่มพฤติกรรมนิยมดังกล่าว สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังนี้

ควรแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย

แต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาอะไร และศึกษาอย่างไรบ้าง

ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหา และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเอง

เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ บอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติและการวัดผลควรทำอย่างต่อเนื่อง

ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันทีทันใด หรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ

ควรใช้ภาพหรือเสียงที่เหมาะสม

กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัย โดยการใช้ข้อความ ใช้ภาพ เสียง หรือการสร้างสถานการณ์สมมติ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้น ๆ

การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว

เสนอข้อมูลในลักษณะของความขัดแย้งทางความคิด เช่น “ปลาต้องอยู่ในน้ำจืด จึงจะรอด แต่มีปลาชนิดหนึ่งที่เดินอยู่บนดินแข็งได้”

ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย หรือประหลาดใจเมื่อเริ่มต้น บทเรียน หรือระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน

ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเอง การค่อย ๆ ชี้แนะหรือบอกใบ้อาจจำเป็นซึ่งจะช่วยสร้างและรักษาระดับความอยากรู้อยากเห็น

ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวความคิดของ Chomsky ที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกับ แนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม Chomsky เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจาก จิตใจ ความคิด อารมณ์ และความรู้สึกแตกต่างกันไป เขามีวิธีอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ว่า พฤติกรรมมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจ การรับรู้ การระลึกหรือจำได้ การคิดอย่างมี เหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความ ในการออกแบบการเรียนการสอนจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึกและ โครงสร้างการรับรู้ด้วย นักทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการ ผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิม เชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น ผู้เรียนจะมีลีลาในการรับรู้และการเรียนรู้ และการนำความรู้ไปใช้ต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้เองที่ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับความ แตกต่างของการจำ นักทฤษฎีกลุ่มนี้ได้ให้ความสนใจศึกษาองค์ประกอบในการจำที่ส่งผลต่อ ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำ

Piaget เป็นนักจิตวิทยาอีกผู้หนึ่งในกลุ่มนี้ เป็นผู้นำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการด้าน การรับรู้ของเด็ก และได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาขึ้น โดยเชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับ โครงสร้างสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน และจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการและให้เกิดการ ค้นพบด้วยตนเอง Bruner เรียกวิธีการดังกล่าวนี้ว่า การเรียนรู้โดยการค้นพบ โดยผู้สอนต้องมีความ เข้าใจว่ากระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการจัด

หรือการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ตั้งปัญหา หรืออาจมาจากผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหา แล้วช่วยกันคิดแก้ไขและหาคำตอบการสอนแนวนี้ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มาก และได้แตกแขนงออกไปเป็น

กลุ่มนักศึกษานิยม (Constructivists) ส่วนรางวัลที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสำเร็จหรือการแก้ปัญหา มากกว่ารางวัลที่ได้รับจากภายนอก

Ausubel นักจิตวิทยาแนวปัญญานิยมได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์ และได้แบ่งการรับรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การเรียนรู้โดยเรียนรู้ที่มีความหมาย
2. การเรียนรู้โดยการท่องจำ
3. การเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีความหมาย
4. การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำ

การเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบนี้ Ausubel ได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความหมาย และพยายามที่จะสร้างหลักการเพื่ออธิบายกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว หลักการดังกล่าวนี้ Ausubel เชื่อว่าจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยเรียกหลักการดังกล่าวนี้ว่า การจัดวางโครงสร้างเนื้อหา หลักการสำคัญประการหนึ่งที่นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีได้กล่าวถึง คือ การสร้างความตั้งใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน ความรู้ต่าง ๆ จะต้องถูกจัดให้มีระบบและสอดคล้องกับการเรียนรู้ โครงสร้างของเนื้อหาควรต้องได้รับการจัดเตรียมหรือแบ่งแยกออกเป็นหมวดหมู่ และเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบที่กว้างก่อนที่จะขยายให้เห็นความคิดรวบยอดในส่วนย่อย

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยมออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการและแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังนี้

ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ Title ที่เร้าความสนใจ

ควรสร้างความน่าสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอนควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา

คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุมการศึกษาบทเรียน การใช้ภาษา การใช้กราฟประกอบบทเรียน

ผู้เรียนควรได้รับการชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสม หากเนื้อหาที่ศึกษามีความซับซ้อน หรือมีโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่และสัมพันธ์กัน

ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ ในรูปแบบที่เหมาะสม

กิจกรรมการสอนควรผสมผสานการให้ความรู้ การให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ

สร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

แนวโน้มในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาของฉลอง ทับศรี (2535) ได้ศึกษาแนวโน้มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยตั้งแต่ 2535 – 2545 ไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเมืองไทยจะเติบโตขึ้นทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ เช่นเดียวกับที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในตลาดโลกจะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรในโรงเรียนจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่โปรแกรมดังกล่าวจะนำมาใช้ตามบ้านมากกว่าใช้อยู่ในโรงเรียน

3. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำได้ง่ายขึ้น โดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring System) การเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ จะจำกัดอยู่ในวงการ ICAI (intelligent Computer Assisted Instruction) เท่านั้น เป็นที่คาดว่าโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาไทย จะได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลายระบบ ให้ผู้ใช้เลือกใช้ได้ตามลักษณะเนื้อหา ปัญหาเรื่องฮาร์ดแวร์หายากและราคาแพงก็จะหมดไปในอนาคตอันใกล้ จึงมีผลให้ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมช่วยสร้างจะทำงานได้สะดวกขึ้นมาก

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการต่อเติมเขียวเติบโต จากเทคโนโลยีทางซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง เช่น การพัฒนาหน่วยความจำที่มีความจุมากขึ้น การพัฒนาฮาร์ดดิสก์ก็ให้มีความเร็วและมีความจุมากกว่าเดิม หรือเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ประเภทมัลติมีเดีย หรือแม้แต่แนวความคิดเรื่องภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ (the fifth generation language)

เหล่านี้ล้วนเป็นผลดีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ธรรมดา ก็จะมีเชื้อเพลิงเท่านั้น ICAI (Intelligent Computer Assisted Instruction)

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้อยู่ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมหรือการศึกษาระดับสูงเฉพาะด้าน

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีสิ่งที่ควรพิจารณาถึง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้โดยไม่เหน็ดเหนื่อย ไม่มีอารมณ์ และยุติธรรม จากจุดนี้ซึ่งจะนำไปใช้ในการบริการผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือการใช้เพื่อการทดสอบก็จะประโยชน์มากขึ้น การจะทำให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาในระดับชาติให้มีโปรแกรมสร้างบทเรียนภาษาไทยที่มีมาตรฐาน ควรมีการพัฒนาครูผู้สอนให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างจริงจัง เพื่อนำผลมาประโยชน์ได้ ทั้งนี้ ปัจจัยสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องได้รับการสนับสนุนด้วยปัจจัยดังกล่าว ได้แก่ ความรู้ นโยบาย งบประมาณ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ บุคลากรคอมพิวเตอร์ และแหล่งสนับสนุน ซึ่งจะส่งเสริมให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแพร่หลายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หลักการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การประเมินเป็นกระบวนการในการตัดสินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการตรวจสอบคุณภาพสื่อ การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องดำเนินการในลักษณะของการทดสอบ การแก้ไขปรับปรุงหลาย ๆ ครั้ง โดยมีขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน คือ

1. การสับเปลี่ยนกันประเมิน คือ การให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มาประเมินสื่อและผู้ออกแบบสื่อประเมินเนื้อหาข้อมูลบนจอภาพและการใช้งาน

2. การตรวจสอบจากตัวแทน คือ การให้ตัวแทนผู้เรียนทดลองใช้และให้ข้อมูลย้อนกลับด้านคุณภาพ

3. การทดสอบประสิทธิภาพ คือ การนำสื่อไปทดลองใช้กับผู้เรียนในสถานการณ์ทั่วไป การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้โดยยังไม่ได้รับการประเมิน นับเป็นสิ่งที่เป็อันตรายอย่างยิ่ง ทั้งต่อผู้เรียนและตัวสื่อ โดยเฉพาะการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องอาศัยเวลาอย่างเพียงพอในการประเมินและปรับปรุงแก้ไข จนกระทั่งบทเรียนมีคุณภาพ จึงนำไปใช้ได้

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นงานที่ต้องใช้ความละเอียด รอบคอบ และการวางแผนที่ดี โดยมุ่งเน้นที่คุณภาพเป็นสำคัญ การประเมินแบ่งออกได้เป็น 5 ระยะ คือ

1. การปรับปรุงคุณภาพเบื้องต้น (Quality Review Phase)
2. การทดสอบนำร่อง (Pilot Testing)
3. การนำไปใช้เพื่อการประเมินผล (Assessment of Achievement and attitude)
4. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับการประเมิน (Computer Tool For Evaluation)
5. การประเมินผลระยะสุดท้าย (Revision and Subsequent Evaluation)

การประเมินแต่ละระยะมีประเด็นที่ควรพิจารณา ดังนี้

1. การปรับปรุงคุณภาพเบื้องต้น ต้องพิจารณาหัวข้อหลัก 7 ประการ คือ

1.1 ภาษาและไวยากรณ์ ต้องมีมาตรฐานจริง จึงจำเป็นต้องตรวจสอบประเมิน ให้มีคุณภาพทั้งในเรื่องการอ่าน ความชัดเจนทางวัฒนธรรม ศัพท์เฉพาะ การสะกดคำไวยากรณ์ เครื่องหมายวรรคตอน การเว้นวรรค และการกำหนดพื้นที่ว่างบนหน้าจอ เป็นต้น

1.2 การนำเสนอบนจอภาพ เป็นการดูความสวยงามในการนำเสนอคุณภาพของ ข้อมูลและหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน จึงต้องตรวจสอบ ประเมินสิ่งที่แสดงบนจอภาพ แบบในการนำเสนอคุณภาพของข้อความ ตัวป้อนข้อมูล และการสรุปบนจอภาพ เป็นต้น

1.3 คำถามและเมนู เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และตรวจสอบ ตนเองได้ข้อคำถามต้องมีคุณภาพ และตำแหน่งการป้อนข้อมูลจากผู้เรียนต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสมจึง ต้องพิจารณาประเมินในเรื่องเมนู คำถาม วิธีการตอบคำถาม รูปแบบข้อมูลย้อนกลับ คุณภาพ ของข้อมูลย้อนกลับ

1.4 วิธีสอน เป็นส่วนที่นำเสนอเนื้อหาและกลวิธีในการเสนอความรู้ให้ผู้เรียน ซึ่ง ต้องพิจารณาประเมินในเรื่องความเหมาะสมที่จะใช้สื่อคอมพิวเตอร์เนื้อหานั้น ๆ ปริมาณข้อมูลที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ การเลือกใช้รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะกับเนื้อหาและ กลุ่มเป้าหมายหรือไม่ การควบคุมโดยผู้เรียน การสนใจ การปฏิสัมพันธ์ ภาพเคลื่อนไหว และ กราฟิก

1.5 ภารกิจที่ไม่ปรากฏอยู่ในบทเรียน เป็นส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นได้บนจอภาพ ของบทเรียน เช่น การได้มาและการนำเสนอข้อมูล สิ่งที่เกิดขึ้นขณะศึกษาบทเรียน การทดสอบ อย่างเพียงพอ เป็นต้น นอกจากนี้จำเป็นต้องประเมินในเรื่องการบันทึกข้อมูล ความปลอดภัย การใช้งานได้ง่าย ปริมาณข้อมูลมากเกินไป และการเริ่มต้นใหม่ ในขณะที่ผู้ศึกษาบทเรียนกลางคัน

1.6 เนื้อหาวิชา ผู้ประเมินต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชา ถ้าไม่มีความรู้ต้องมีผู้ช่วยที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาและต้องมีผู้ช่วยตรวจสอบประเมินเนื้อหา เพื่อลดอคติและความลำเอียง โดย

พิจารณาประเมินในเรื่องเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ข้อมูลในบทเรียน การเน้นเนื้อหาองค์ประกอบ หรือโครงสร้างของวิชา

1.7 เอกสารประกอบ ต้องประเมินโดยผู้ออกแบบและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาโดยพิจารณาในเรื่องคู่มือการใช้โปรแกรมคู่มือการใช้บทเรียน คู่มือเนื้อหาบทเรียนสื่อเสริม และทรัพยากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การปรับปรุงคุณภาพในระยนี้สำคัญที่สุดเพราะเป็นการแก้ไขปรับปรุงรายละเอียดในบทเรียนให้เหมาะสมเป็นเบื้องต้นก่อนเมื่อได้พัฒนาดีแล้ว จึงดำเนินการประเมินระยะต่อไป

2. การทดสอบนำร่อง เป็นการทดสอบบทเรียน โดยใช้ตัวแทนประชากรกลุ่มเป้าหมายในสถานการณ์จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลการประเมินที่ดี ต้องพิจารณาใน 7 ประการสำคัญ คือ

การหาผู้ช่วยเหลือซึ่ง หมายถึงผู้เรียนที่จะมาช่วยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเลือกมาอย่างน้อย 3 คน คือ คนเก่ง คนปานกลาง และคนอ่อน ซึ่งนอกจากผลการใช้แล้ว การสังเกตผู้เรียนแต่ละคนจะได้ประโยชน์มากที่สุด

การอธิบาย ก่อนทดลองใช้ควรอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่า เป็นการทดลองให้ใช้บทเรียนเช่นเดียวกับการเรียนจริง การจัดทำเอกสารประกอบเพื่อบันทึกข้อเสนอแนะจากผู้เรียน เป็นสิ่งที่ควรทำ และบอกผู้เรียนให้ทราบว่าผู้ประเมินจะสังเกตผู้เรียนตลอดเวลา สิ่งที่สำคัญคือการกระตุ้นให้ผู้เรียนวิพากษ์วิจารณ์บทเรียนอย่างสม่ำเสมอ

การกำหนดความรู้เดิม ต้องมีการตรวจสอบความรู้ของผู้เรียน เพื่อให้การเชื่อมโยงความรู้กับบทเรียนเป็นไปได้ดีที่สุด

การสังเกต เป็นการสังเกตผู้เรียนโดยอยู่ภายนอก ไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับพร้อมทั้งบันทึกพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียน

การสัมภาษณ์หลังจบบทเรียน เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนจนจบแล้ว ควรทำการสัมภาษณ์ และอภิปรายข้อวิจารณ์ ข้อเสนอแนะ หรือสิ่งที่ผู้เรียนไม่ชอบ โดยผู้ประเมินต้องบันทึกไว้

การประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อได้รวบรวมข้อมูลจากผู้เรียนแต่ละคนแล้ว ควรตัดสินใจว่าจะแก้ไขปรับปรุงบทเรียนหรือไม่ ถ้าไม่แน่ใจควรหาผู้เรียนเพิ่มอีก 2-3 คน เพื่อตรวจสอบผลอีกครั้งก่อนการตัดสินใจปรับปรุงบทเรียน

3. การนำไปใช้ เป็นขั้นตอนสำคัญในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ การใช้บทเรียนในสถานการณ์จริงและมีผู้เรียนจำนวนมากเพียงพอที่จะได้รับข้อมูลการประเมินที่แท้จริง ซึ่งจะประเมินผลสัมฤทธิ์ จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

และการประเมินเจตคติ โดยคิดว่าผู้เรียนมีความรู้สึกร่างไรกับการใช้บทเรียน ทั้งความรู้สึกรทางด้านบวกและด้านลบ เพื่อประกอบการตัดสินใจปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

4. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับการประเมิน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจมีชุดข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้มีการประเมินผลได้เอง ซึ่งผู้สร้างบทเรียนได้ออกแบบให้เก็บข้อมูลจากผู้เรียนไว้อย่างละเอียด ทำให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอ โดยการทดสอบนำร่องลงได้บ้าง การออกแบบให้บทเรียนรวบรวมข้อมูลโดยอัตโนมัติ อาจทดสอบโปรแกรมโดยไม่ต้องมีผู้เรียนจริงก็ได้ แต่จะไม่ได้ผลดีเท่ากับการมีผู้เรียนจริง และไม่สามารถทดแทนกันได้ อย่างไรก็ตาม การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบที่ได้ออกแบบไว้ ระบบที่นำมาใช้และเป็นประโยชน์ ก็คือการใช้ Computer Spreadsheet Program และ Statistical Analysis Program เป็นต้น

5. การประเมินผลสุดท้าย เป็นการตรวจสอบประเมินผลขั้นสุดท้ายก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้จริงถ้าการประเมินในขั้นต้นๆ ผ่านไปด้วยดี ปัญหาใหญ่ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น ถ้ามีเฉพาะเรื่องเล็กน้อย เช่น การสะกดคำ ก็ไม่จำเป็นต้องมีการประเมินในขั้นนี้ แต่ถ้าเกิดปัญหาเรื่องการมีข้อบกพร่อง (Bugs) ในการควบคุมบทเรียน (User Control) หรือในชุดข้อมูลก็ควรมีการประเมิน ผลขั้นสุดท้ายใหม่ ซึ่งอาจจะเริ่มตั้งแต่การทดสอบนำร่อง และการนำไปใช้จริง เพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดต่างๆ ให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งที่จำเป็น และสำคัญมากผู้ประเมินต้องมีการศึกษาข้อมูล มีการวางแผน และดำเนินการตามขั้นตอนอย่างดี เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุดก่อนการนำไปใช้และเผยแพร่ต่อไป

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ นำไปสู่สื่อการสอนประเภทใหม่ ที่เรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI (Computer – Assisted Instruction) ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผลจากพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนกำหนดและตัดสินใจด้วยการเลือกวิธีการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

โปรแกรมหรือ Software สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมักเรียกกันว่า courseware ซึ่งมีนัยที่บอกให้เห็นถึงความแตกต่างจาก Software คอมพิวเตอร์อื่น ๆ แต่โดยทั่วไปเรามักพบคำภาษาอังกฤษที่ใช้เรียกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันหลายคำ คำที่พบบ่อยได้แก่

Computer – Assisted Instruction - CAI

Computer – Aided Instruction - CAI

Computer – Assisted Learning - CAL

Computer – Aided Learning - CAL

Computer – Based Instruction - CBI

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI ซึ่งย่อมาจาก Computer – Assisted Instruction แทนบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนหนังสือ

ตรงกันข้ามกับสื่อโทรทัศน์ ซึ่งเป็นสื่อทางเดียว (one – way communication) ดังได้กล่าวมาในบทที่ 2 คอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้เป็นสื่อที่เน้นการโต้ตอบหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบที่สามารถบรรจุทุกสิ่งที่ต้องการแสดงบนหน้าจอ (display) ได้แก่ ข้อความ (text) ภาพนิ่ง (picture) ภาพเคลื่อนไหว (animation) ภาพจากวิดีโอ (video footage) กราฟฟิก (graphic) แผนภูมิ (chart) สามารถใช้เสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนได้ใกล้เคียงกับการเรียนในห้องเรียน โดยคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาบทเรียนทีละหน้าบนจอ คอมพิวเตอร์ (screen) อนุญาตให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตอบโต้กับบทเรียนและได้รับข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ในทันที โดยวิธีนี้ผู้เรียนจึงสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนตามแบบการสื่อสารสองทาง (two – way communication) นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เพราะสื่อคอมพิวเตอร์ใช้หลักการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจและความสามารถโดยเลือกวิธีเรียนและควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้มากกว่าสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ

ก่อนที่คอมพิวเตอร์จะกลายเป็นเครื่องมือการทำงานที่ขาดไม่ได้สำหรับธุรกิจไม่ว่าเล็กหรือใหญ่อย่างที่เห็นกันอยู่ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์มีกำเนิดในแวดวงการศึกษาเป็นครั้งแรก กล่าวคือ ในทศวรรษที่ 1960 อาจารย์ในมหาวิทยาลัยและนักวิชาการในสถาบันค้นคว้าวิจัยของสหรัฐอเมริกา ได้เริ่มคิดค้นและพัฒนาคอมพิวเตอร์ขึ้นมา เพื่อใช้ประโยชน์ทางการศึกษา แต่คอมพิวเตอร์ยุคแรกทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่นเดียวกับการทำงานของเครื่องรับวิทยุและโทรทัศน์ ต้องใช้หลอดภาพสุญญากาศเป็นอุปกรณ์ภายในเครื่องเป็นจำนวนมาก ทำให้ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่โตมโหฬารกินพื้นที่เกือบเต็มห้อง ต้นทุนการผลิตก็สูง และมีปัญหาเรื่องความร้อนในขณะใช้งานด้วย ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในระยะแรกจึงถูกจำกัดให้รับใช้การค้นคว้าวิจัย พิมพ์รายงานและอ่านรายงานเป็นส่วนใหญ่

ในระยะต่อมา เมื่อได้มีการพัฒนาชิ้นส่วนสำคัญภายในเครื่องให้มีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น โดยนำทรานซิสเตอร์วงจรรวมหรือ IC (Integrated Circuit) มาใช้ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงจากเครื่อง mainframe ขนาดใหญ่กลายเป็น microcomputer ที่กะทัดรัด ต้นทุนก็ถูกลงจนบุคคลทั่วไปสามารถซื้อหาได้ จุดมุ่งหมายในการใช้คอมพิวเตอร์จึงขยายขอบเขตสู่ทุกวงการและทุกสาขาอาชีพ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างวงการศึกษาวงการธุรกิจ และหน่วยราชการต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่าย (network) กระนั้นก็ตามเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยังคงได้รับการคิดค้นและพัฒนาต่อไปอีกเรื่อย ๆ จนเป็นที่เชื่อได้ว่า คอมพิวเตอร์จะสามารถสร้างสิ่งมหัศจรรย์ใหม่ๆ ชนิดที่มนุษย์ในวันนี้ไม่อาจจะคาดเดาได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI ก็เช่นกัน มีพัฒนาการเป็นขั้นตอนตั้งแต่ยุคแรกมาจนถึงปัจจุบัน ในตอนแรกเป็นการผสมผสานหลักการของบทเรียนแบบโปรแกรมเข้ากับเครื่องช่วยสอน (teaching machine) โดยสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีเนื้อหา แบบฝึกหัดและบททดสอบแล้วนำมาใช้กับเครื่องช่วยสอน ต่อมาจึงมีความคิดที่จะพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางพยายามหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถ และเลือกเวลาเรียนได้เองตามต้องการ จนเกิดบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้คู่กับหนังสือ (book)

อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของบทเรียนแบบโปรแกรม คือเมื่อเรียนไปแล้วระยะหนึ่ง ผู้เรียนมักเกิดความเบื่อหน่ายเพราะความจำเจของกิจกรรม และข้อจำกัดของตัวสื่อ กล่าวคือ ผู้เรียนถูกบังคับให้ต้องเปิดหนังสือกลับไปกลับมาขณะเรียน นักการศึกษาจึงคิดค้นหาวิธีขจัดความจำเจดังกล่าว ซึ่งจบลงด้วยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนหนังสือ ผู้เรียนไม่ต้องเปิดหนังสือบทเรียนทีละหน้า เพียงแต่กดแป้นพิมพ์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้นก็สามารถเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการได้ทันที

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI ให้ความสนใจเรื่องการออกแบบวิธีการเรียนการสอน (instructional design) เป็นพิเศษ พยายามนำคุณสมบัติพิเศษ (attribute) ของคอมพิวเตอร์มาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่างกับเทคนิคการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์หรือ computer presentation ซึ่งนักวิชาการในปัจจุบันมักใช้ประกอบการบรรยายในที่ประชุมตัวอย่างเช่น การใช้เครื่องฉาย LCD (Liquid Crystal Display Projector) ฉายภาพจากจอคอมพิวเตอร์ขึ้นไปบนฉาก ข้อมูลในคอมพิวเตอร์นิยมทำด้วยโปรแกรม Microsoft Powerpoint ซึ่งมีเทคนิคภาพที่สวยงามชวนติดตาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เรา

หมายถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความหมายกว้างกว่านั้น โดยทั่วไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องประกอบขึ้นจากโครงสร้างที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 นำเสนอเนื้อหา (Presentation)

ส่วนที่ 2 ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (Interactive)

ส่วนที่ 3 ประเมินผลการเรียน (evaluation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปจะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลของบทเรียนที่จะสอนก่อน และเพื่อให้การนำเสนอมีประสิทธิภาพสูง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ นำเสนอข้อมูลด้วยระบบมัลติมีเดีย ซึ่งมีทั้งภาพ (visual) และเสียง (audio) ทำให้บทเรียนมีความเหมือนจริงและเข้าใจง่าย

ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เป็นหลักการของการสื่อสารแบบ 2 ทาง คือ หลังจากสอนเนื้อหาแต่ละช่วงแต่ละตอนจบแล้ว ก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนเช่นเดียวกับที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถามคำถามกับครูในห้องเรียน ปฏิสัมพันธ์จึงจุดเป็นโครงสร้างที่เป็นหัวใจสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในทางรูปธรรม ก็คือแบบฝึกหัดที่ใช้ทดสอบความรู้ในแต่ละช่วงผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้หลายทาง เช่น ใช้เมาส์คลิกเลือกเมนูรายการว่า จะเดินหน้าบทเรียนต่อไป หรือย้อนกลับไปหน้าเก่า พิมพ์ข้อความบนคีย์บอร์ด เติมนำ เลือกคำตอบ

การตัดสินใจของผู้เรียนที่โต้ตอบกับบทเรียนจะถูกรวบรวมและนำไปคำนวณ เพื่อวัดสัมฤทธิ์ผลของการเรียนรู้ หรือเพื่อหาเกณฑ์ตัดสินผลการเรียนว่าผ่านหรือไม่ผ่าน สมควรเรียนเนื้อหาในระดับไหนต่อไป

บทเรียนที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำเสนอบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่นำเสนอบทเรียนแทนครูและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ปัจจุบันมีการนำสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (multimedia) เข้ามาช่วยในการสร้างบทเรียนเต็มที บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงนำเสนอบทเรียนในรูปของตัวหนังสือก็ได้ ภาพนิ่งก็ได้ ภาพเคลื่อนไหว หรือสัญลักษณ์ทางวิชาการต่าง ๆ ได้เกือบทุกอย่าง ทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิผลการเรียนรู้สูง

2. ภาพ (Image) ชนิดต่าง ๆ ดังกล่าวในข้อ 1 เมื่อนำมาเป็นองค์ประกอบตกแต่งหน้าจอ และใช้สีสันทันเข้าช่วยจะเกิดแรงดึงดูดผู้เรียนได้มาก บทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทุกเรื่อง จึงเน้นการออกแบบจัดทำหน้าเรื่อง (title page) เพื่อชักชวนผู้เรียนให้สนใจเข้าสู่บทเรียน และยังสามารถข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ออกแบบการสอนที่ใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นแรงเสริมทำให้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเสน่ห์ชวนติดตามได้มากกว่าสื่ออื่น

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำเสนอเสียง (sound) ได้พร้อมกับภาพ (image) จึงยิ่งเพิ่มความน่าสนใจให้กับบทเรียน ที่สำคัญก็คือนำการสร้างเป็นบทเรียนสอนภาษาได้ดี เพราะผู้เรียนสามารถพูดตามเสียงที่ได้ยิน พร้อมกับเห็นภาพซึ่งช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ของบทสนทนาได้เห็นรูปประโยคตัวหนังสือและได้ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบกับเทปสอนภาษาซึ่งผู้เรียนได้ยินแต่เสียงอย่างเดียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นสื่อประสมที่มีความน่าสนใจ

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหน่วยสำรองข้อมูลหรือมีความจุในการเก็บข้อมูลสูง จึงสามารถนำเสนอบทเรียนที่มีเนื้อหาสาระมากและรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง สามารถนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนได้ตามความรู้ความสามารถของตน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีส่วนช่วยลดปัญหาที่เกิดจากพื้นฐานความรู้ที่ไม่เท่ากันระหว่างผู้เรียน

5. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนในลักษณะของการถาม – ตอบ การให้ข้อมูลย้อนกลับ การบันทึกผลประมวลผล และรายงานผลการเรียนให้ทราบได้ทันที สิ่งนี้ทำให้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปฏิบัติหน้าที่ทั้งช่วยเหลือผู้เรียนและควบคุมผู้เรียน

ปัญหาการใช้สื่อ CAI

ในต่างประเทศ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นอุปกรณ์ช่วยการสอนมีมาตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 นับถึงปัจจุบันเป็นเวลาเกือบ 40 ปี แต่ในประเทศไทยเป็นปรากฏการณ์ใหม่ในช่วงเวลาเพียงไม่ถึง 10 ปีมานี้เอง โดยทั่วไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์มากมาย แต่ปัญหาที่เป็นอุปสรรคขัดขวางความแพร่หลายในการใช้สื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ยังมีน้อย แม้แต่ครูอาจารย์ในสาขาวิทยาศาสตร์ ยังไม่มีความพร้อมถึงขั้นที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอน หากผู้ใช้สื่อยังไม่พร้อมเสียแล้ว ก็ไม่ต้องพูดถึงบุคลากรที่จะเป็นผู้ผลิตหรือสร้างสรรค์สื่อ ปัจจุบันกล่าวได้ว่า บุคลากรที่สนใจการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลนมาก บทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องการผู้ชำนาญเฉพาะด้านมากกว่าหนึ่งคนขึ้นไป เป็นกระบวนการผลิตที่ต้องร่วมมือกันเป็นทีมงาน แต่ผู้ที่มีความรู้ทางการเขียนโปรแกรม (programmer) ยังมีน้อยนักวิชาการที่เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา (content expert) มีอยู่แล้วก็จริง แต่ยังไม่พร้อมที่จะเสียสละเวลานั่งลงทำงานอย่างอดทนร่วมกับผู้ผลิตคนอื่น ๆ หนทางที่จะส่งเสริมให้สื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้และบุคลากรที่มีศักยภาพในการสร้างสรรค์และพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสียก่อนเป็นอันดับแรก

นอกจากปัญหาด้านบุคลากรและความเชี่ยวชาญแล้ว การสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลา แรงงาน ความอดุสสาหะ และงบประมาณรายจ่ายค่อนข้างสูง ทุก

วันนี้การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยกล่าวได้ว่ายู่ในขั้นเริ่มต้น แม้จะมีผู้มองเห็นประโยชน์เพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มว่าสื่อคอมพิวเตอร์จะแพร่หลายต่อไป แต่เพราะอุปสรรคความยากลำบากในการผลิต ทำให้คุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ยังมีจุดอ่อนค่อนข้างมาก ปัญหาที่พบเห็นบ่อยเป็นเรื่องเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ ผู้เรียนถูกจำกัดให้เลือกคำตอบจากรายการที่กำหนดให้เท่านั้น กิจกรรมและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนไม่หลากหลาย แต่ปัญหาคุณภาพยังไม่สำคัญเท่ากับปัญหาปริมาณที่ยังมีน้อยเกินไป ทั้ง ๆ ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ (hardware) เข้าถึงสถาบันการศึกษาระดับโรงเรียนเกือบทุกแห่งแล้ว แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (software) มีให้เลือกน้อยมาก จากสภาพทั้งหมดดังกล่าวจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในบ้านเราให้มีการยกระดับทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า กระบวนการสอนโดยสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียน แล้วจึงชี้ให้ผู้เรียนให้ตอบโต้กับเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว จากนั้นผู้เรียนจะฝึกหัดบทเรียนเพื่อเสริมความคล่องและความแม่นยำในเนื้อหา สุดท้ายจึงประเมินผลผู้เรียนว่า ได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่ สมควรใช้บทเรียนอะไรต่อไป แต่ที่กล่าวมานี้ มิได้หมายความว่า ได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่ สมควรใช้บทเรียนอะไรต่อไป แต่ที่กล่าวมานี้ มิได้หมายความว่า บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทหนึ่งจะต้องทำหน้าที่ได้ครบหมดทั้งสี่ด้าน สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ใช้ควบคู่กับครูผู้สอน หรือต้องใช้ร่วมกับสื่อการสอนอื่น ๆ จึงจะเกิดประสิทธิภาพ ในการออกแบบสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ผลิตแต่ละคนยังมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันด้วย ในที่นี้จะกล่าวถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทต่าง ๆ ซึ่งออกแบบเพื่อการใช้งานที่แตกต่างกัน 4 ประเภทคือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial)
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทฝึกทบทวน (Drill)
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทจำลองเหตุการณ์ (Simulation)
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทเกมการสอน (Instructional Game)

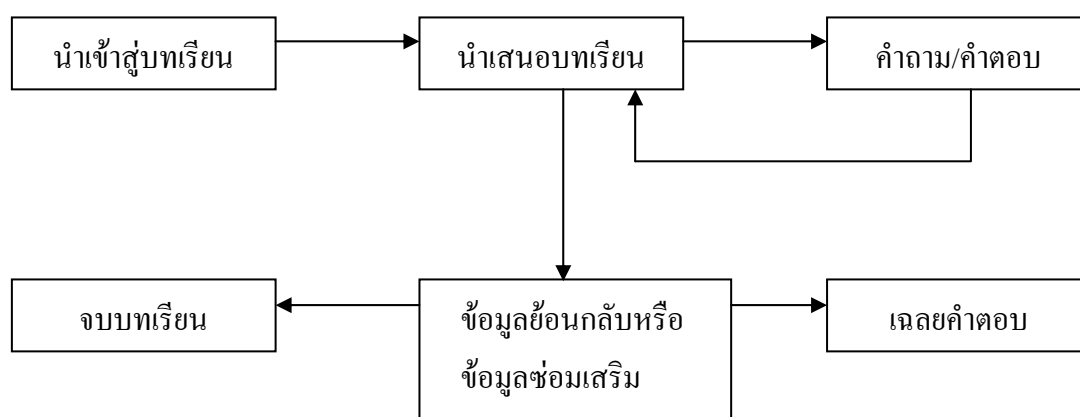
บางตำราจำแนก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็น 5 ประเภท โดยเพิ่มประเภทที่ 5 คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภททดสอบ (test) ซึ่งโครงสร้างและการใช้งานส่วนใหญ่คล้ายกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทฝึกทบทวนหรือ drill แต่มีส่วนของการจัดการสอน การวัดมาตรฐานความรู้ของผู้เรียนเพิ่มเข้าไปด้วย

Tutorial คือ รูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำหน้าที่เหมือนครูหรือ tutor ที่สอนเนื้อหาในบทเรียนให้กับผู้เรียน จากนั้นจึงเสนอกิจกรรมต่าง ๆ เช่น บททดสอบ แบบฝึกหัดหรือ

เกม เพื่อให้ผู้เรียนฝึกฝนและตอบโต้กับบทเรียนให้เกิดการรับรู้เนื้อหาขึ้น tutorial อาจเป็นเนื้อหาใหม่ที่ยังไม่เคยเรียน หรือเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้วก็ได้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial)

โครงสร้างของบทเรียนแบบ Drill



Tutorial พยายามเลียนแบบเสมือนหนึ่งผู้เรียนกำลังเรียนกับครูในห้องเรียน เนื้อหาของบทเรียนจึงถูกจัดแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ แบบจำลองแสดงให้เห็นโครงสร้างและการลำดับเรื่อง ซึ่งเริ่มต้นด้วยการแนะนำนักเรียนให้เข้าใจวัตถุประสงค์และลักษณะของบทเรียนที่กำลังจะเรียน

จากนั้นวงจรของการเรียนก็เริ่มขึ้น บทเรียนนำเสนอเนื้อหาและอธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่ ตัวหนังสือ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ ที่ปรากฏบนจอ เมื่อผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาสาระไประดับหนึ่งแล้ว คอมพิวเตอร์จะเริ่มตั้งคำถามให้ตอบ ถ้าตอบถูก คอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้เรียนต่อเป็นการเริ่มวงจรการเรียนอีกรอบหนึ่ง หากตอบผิด โปรแกรมจะนำผู้เรียนไปสู่เนื้อหาซ่อมเสริม (Remedial instruction) เพื่อเพิ่มเติมความรู้ หรือนำกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าจะตอบคำถามได้ถูก จึงจะเข้าสู่วงจรการเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป กระบวนการเรียนรู้เกิดจากการที่เรียนได้คิดทบทวนหรือแก้ปัญหาเพื่อตอบคำถามให้ถูกต้อง

วงจรการเรียนจะนำเสนอเนื้อหาต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะจบบทเรียนหรือจนกว่าผู้เรียนจะยุติการเรียนเอง ในขั้นสุดท้ายก่อนจบบทเรียน อาจมีการสรุปหรือมีข้อแนะนำสำหรับผู้เรียนอีก CAI แบบ tutorial สามารถใช้ได้ดีสำหรับการสอนเนื้อหาวิชาเกือบทุกสาขา เช่น บทเรียนสอนภาษา ในสาขามนุษยศาสตร์ หรือเนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ทางด้านสังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งล้วนใช้วิธีการ tutorial ได้

องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนแบบ Tutorial

- นำเข้าสู่บทเรียน (introduction)
- การควบคุมโดยผู้เรียน (student control)
- การกระตุ้นความสนใจ (motivation)
- การนำเสนอเนื้อหา (presentation of information)
- คำถาม-คำตอบ (questions & responses)
- การซ่อมเสริม (remediation)
- การลำดับบทเรียน (sequencing)
- สิ้นสุดการเรียนรู้ (closing)

นำเข้าสู่บทเรียน

เป็นประตูเข้าสู่บทเรียน จึงควรให้ความสำคัญกับเทคนิคการเร้าความสนใจให้มาก เนื้อหาในส่วนนี้ควรประกอบด้วยหน้าชื่อเรื่อง (title page) และหน้าจออีกจำนวนหนึ่งที่บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน (objectives) คำชี้แจงการใช้บทเรียน (directions) เช่น การใช้สัญลักษณ์รูป (icon) ต่าง ๆ และแนะนำวิธีการเรียนที่เหมาะสม บทเรียนเข้าสู่บทเรียนนี้ยังรวมถึงการให้ข้อมูลสั้น ๆ เพื่อกระตุ้นความทรงจำหรือความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน ข้อมูลในส่วนนี้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะเป็นส่วนของการนำก่อนเข้าสู่บทเรียน ต่อจากนั้น อาจตามด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (pretest) เพื่อให้แน่ใจว่าบทเรียนที่จะเรียนต่อไปเหมาะกับผู้เรียนคนนั้นหรือไม่ pretest จะให้คำตอบว่า ผู้เรียนยังไม่พร้อมสำหรับบทเรียนนี้ พร้อมและควรเรียนบทนี้ หรือควรเข้าบทเรียนนี้ไป แต่ถ้าเป็น tutorial ที่ให้ความรู้พื้นฐาน ก็ไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบความรู้ก่อนเรียน

การควบคุมโดยผู้เรียน

ส่วนที่ยุ่งยากที่สุดในการออกแบบบทเรียน คือการให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้เอง การควบคุมบทเรียน หมายถึงการควบคุมลำดับการเรียนรู้และเนื้อหาของบทเรียน คำถามที่ควรถาม คือ ควรให้ผู้เรียนควบคุมอย่างไรในขอบเขตมากน้อยเพียงใด

บางคนเชื่อว่าผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ได้ดีกว่าครู จึงออกแบบบทเรียนโดยให้สิทธิแก่ผู้เรียนเต็มที่ เช่น จะเรียนเนื้อหาส่วนไหนของบทเรียนก่อนก็ได้ ไม่เรียนส่วนไหนก็ได้จะทำบททดสอบเมื่อใด ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจได้เอง

แต่จากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนไม่ใช่ผู้ที่ตัดสินใจได้ดีที่สุด ยิ่งให้สิทธิการควบคุมกับผู้เรียนมาก การเรียนก็ยิ่งไม่มีประสิทธิภาพ การให้สิทธิผู้เรียนควบคุมบทเรียนจะบังเกิดผลดีก็ต่อเมื่อผู้เรียน เรียนเนื้อหา ได้ฝึกทำแบบฝึกหัด ได้อ่านทำความเข้าใจกับข้อมูลย้อนกลับ (feedback) แล้ว จากนั้นจึงใช้การตัดสินใจบทพื้นฐานของคะแนนหรือผลจากการทำแบบทดสอบของตนในการ

เลือกและควบคุมการเรียนรู้ หลักเกณฑ์ทั่วไปที่ควรใช้ในการพิจารณาให้สิทธิควบคุมบทเรียนแก่ผู้เรียน คือ

ให้สิทธิแก่ผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก

ให้สิทธิในการเลือกเดินหน้าบทเรียนได้เสมอ

ให้สิทธิในการย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนเก่าได้ตลอดเวลาหากต้องการ

ให้สิทธิตัดสินใจยุติการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

อันที่จริง การควบคุมบทเรียนนอกจากผู้เรียนควบคุมเองแล้ว ยังสามารถออกแบบให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม หรือให้โปรแกรมและผู้เรียนร่วมกันควบคุม ผู้ผลิตจึงควรพิจารณาใช้วิธีประสานการควบคุมจากฝ่ายผู้เรียน และฝ่ายผู้สอน (ผ่านการควบคุมโดยโปรแกรม ๗ ใน ๑๐) ในลักษณะที่เหมาะสม)

การกระตุ้นความสนใจ

การให้สิทธิตัดสินใจควบคุมการเรียนรู้เป็นวิธีหนึ่งที่จะจูงใจผู้เรียนให้สนใจการเรียนรู้ แต่ยังมีวิธีการอื่นอีกหลายทางในการสร้างแรงจูงใจ

จูงใจโดยให้รางวัล ในทางทฤษฎีถือว่าเป็นแรงจูงใจจากภายนอกซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียน วิธีนี้เมื่อใช้ไปสักระยะหนึ่ง ประสิทธิภาพก็จะลดลง เพราะเป้าหมายของผู้เรียนจะมุ่งไปที่รางวัลเป็นสำคัญ วิธีตรงกันข้ามที่ควรใช้มากกว่า คือการจูงใจจากภายในตัวบทเรียน เช่น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสนุกกับการเรียน อาทิ ใช้เทคนิคการสอนด้วยเกม ใช้ภาพให้มาเพื่อกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนควบคุมการเรียนรู้ได้เท่าที่เห็นสมควร กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นไปเรื่อย ๆ ให้กำลังใจแม้ผู้เรียนตอบคำถามผิด เป็นต้น

การนำเสนอเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ ตัวหนังสือ และเสียง การใช้ตัวหนังสือเป็นรูปแบบการนำเสนอที่ใช้มากที่สุด กราฟิกและการใช้องค์ประกอบด้านภาพอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตัวหนังสือ เช่น การ์ตูน ลายเส้น กราฟ ภาพถ่าย หรือภาพจากวีดิทัศน์เป็นวิธีรองลงมาอย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตควรสนใจใช้ประโยชน์จากข้อดีของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งใช้สื่อประสม และพยายามใช้ศักยภาพของ CAI นำเสนอด้วยรูปภาพและวิธีการที่หลากหลาย เพื่อทำให้บทเรียนน่าสนใจ

ความยาวของเนื้อหาเป็นส่วนสำคัญที่ผู้ผลิตบทเรียนแบบ tutorial ควรต้องสนใจความยาวในที่นี้ หมายถึง ข้อมูลเนื้อหาที่ตัดเป็นตอน ๆ และนำเสนอในระหว่างแบบทดสอบแต่ละชุด ข้อมูลแต่ละตอนควรจะสั้นเพื่อมีการโต้ตอบกับผู้เรียนได้บ่อยขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทเรียนที่สลับซับซ้อน และยากแก่การทำความเข้าใจ ก็ยิ่งจำเป็นต้องตัดตอนบทเรียนและเพิ่มกิจกรรมให้ผู้

เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนมากขึ้นอีก ความยาวของบทเรียนจึงมักสัมพันธ์กับระดับความยากง่าย และลักษณะเนื้อหาวิชา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงอายุหรือวัยของผู้เรียนด้วย อย่าลืมว่า ผู้ใหญ่มีสมาธิจดจ่อกับบทเรียนได้ยาวนานกว่าเด็ก

คำถาม-คำตอบ

บทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแต่ไม่ให้ผู้เรียนได้ตอบโต้ด้วย ถือว่ายังไม่ได้รับผลสำเร็จ วิธีการสร้างความสัมพันธ์ในเชิงโต้ตอบกับนักเรียนของบทเรียน tutorial ทำได้โดยการตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาให้นักเรียนตอบทันที คำถามมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ช่วยจับความสนใจของผู้เรียนให้จดจ่ออยู่กับบทเรียน ผู้เรียนได้ฝึกหัดทำโจทย์และฝึกแก้ปัญหา ช่วยกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาที่ลึกซึ้งลงไปอีก ผู้เรียนได้ประเมินผลตัวเองทันทีที่ทำความเข้าใจหรือความจำต่อบทเรียนที่เพิ่งเรียนผ่านไปมาน้อยเพียงใด นอกจากนี้คำถามยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดว่าบทเรียนควรจะดำเนินต่อไปอย่างไร กล่าวอีกนัยหนึ่ง ก็คือบทเรียนจะเดินหน้าต่อไปหรือไม่อย่างไรขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งจะตัดสินใจการทำแบบฝึกหัดและตอบโจทย์คำถามของผู้เรียนในแต่ละช่วยแต่ละตอน

คำถามควรจะปรากฏขึ้นมาให้ผู้เรียนตอบบ่อย ๆ ดังได้กล่าวแล้วว่า บทเรียนที่มีความยาวมากควรใช้คำถามเป็นตัวคัดตอนเนื้อหา บ่อยให้ผู้เรียนสัมผัสกับเนื้อหาบทเรียนเพียงเล็กน้อยแล้วก็ตอบคำถาม โดยวิธีนี้ความเข้าใจของผู้เรียนจะได้รับการทบทวนและตอกย้ำ ทำให้ผู้เรียนสนใจและสนุกกับบทเรียน

คำถามที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ นิยมใช้แบบที่ให้เลือกคำตอบ เช่น multiple – choice โดยให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกจากหลาย ๆ ตัวเลือก คำถามแบบ multiple – choice เหมาะกว่าคำถามที่ให้เลือก ถูก/ผิด ซึ่งให้โอกาสผู้เรียนเดาคำตอบได้ง่ายกว่า อีกแบบหนึ่งคือ matching หรือ จับคู่ โดยใช้เมาส์ (mouse) ลากคำตอบที่ถูกไปใส่ในช่องที่ เช่น ลากชื่อจังหวัดไปใส่ให้ตรงตำแหน่งที่ตั้งบนแผนที่ เป็นต้น

คำถามอีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ให้ผู้เรียนเขียนคำตอบเอง แต่ลักษณะของคำตอบที่เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรเป็นคำตอบเพียงคำเดียว หรือประโยคสั้น ๆ ซึ่งไม่เกินความสามารถที่โปรแกรมจะวิเคราะห์ถูก/ผิดได้

การซ่อมเสริม

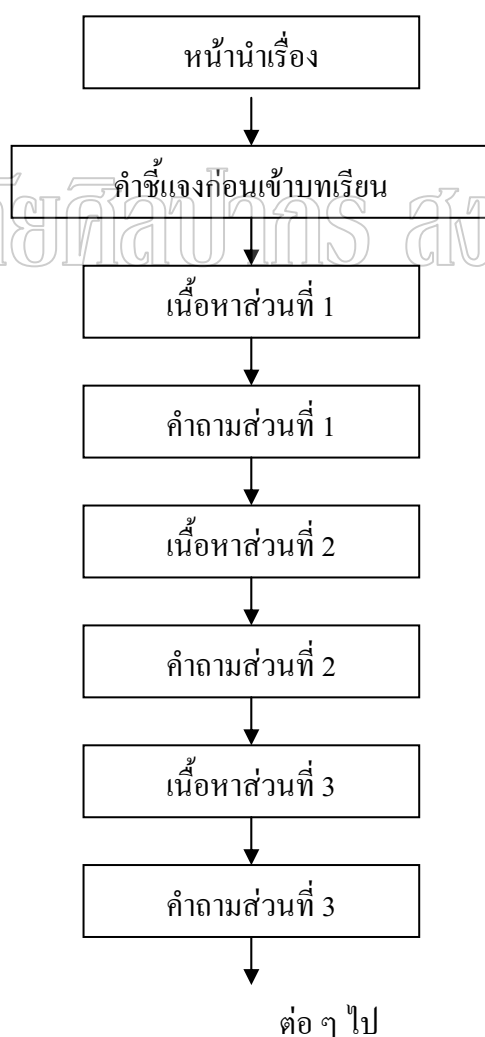
Feedback หรือปฏิกิริยาย้อนกลับ คือการให้ข้อมูลที่กระชับตรงเข้าสู่คำตอบของผู้เรียน ขณะที่ข้อมูลซ่อมเสริมหรือ remediation ให้ข้อมูลขอบเขตเนื้อหาที่กว้างขวางกว่า ในกรณีที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจบทเรียนที่ผ่านมา บทเรียน tutorial บางบทไม่จัดทำข้อมูลซ่อมเสริมแก่ผู้เรียนบางบทเรียนก็ออกแบบให้มีข้อมูลซ่อมเสริมประกบคู่คำตอบทุกครั้งที่คุณเรียนตอบผิด โดยปกติการซ่อมเสริม

คือการนำเนื้อหาเดิมมาพูดซ้ำอีกครั้ง แต่ใช้วิธีพูดใหม่ที่เข้าใจง่ายขึ้น บางครั้งก็ให้เนื้อหา รายละเอียดมากกว่าเก่า ให้ตัวอย่างเพิ่มเติม ให้ภาพประกอบมากขึ้นอีก แต่ผลที่ได้รับในครั้งนี้จะมากกว่าครั้งแรก เพราะครั้งนี้ผู้เรียนจะตั้งใจอ่านข้อมูลเพื่อหาเหตุผลให้กับคำตอบที่ตนตอบผิด

การลำดับบทเรียน

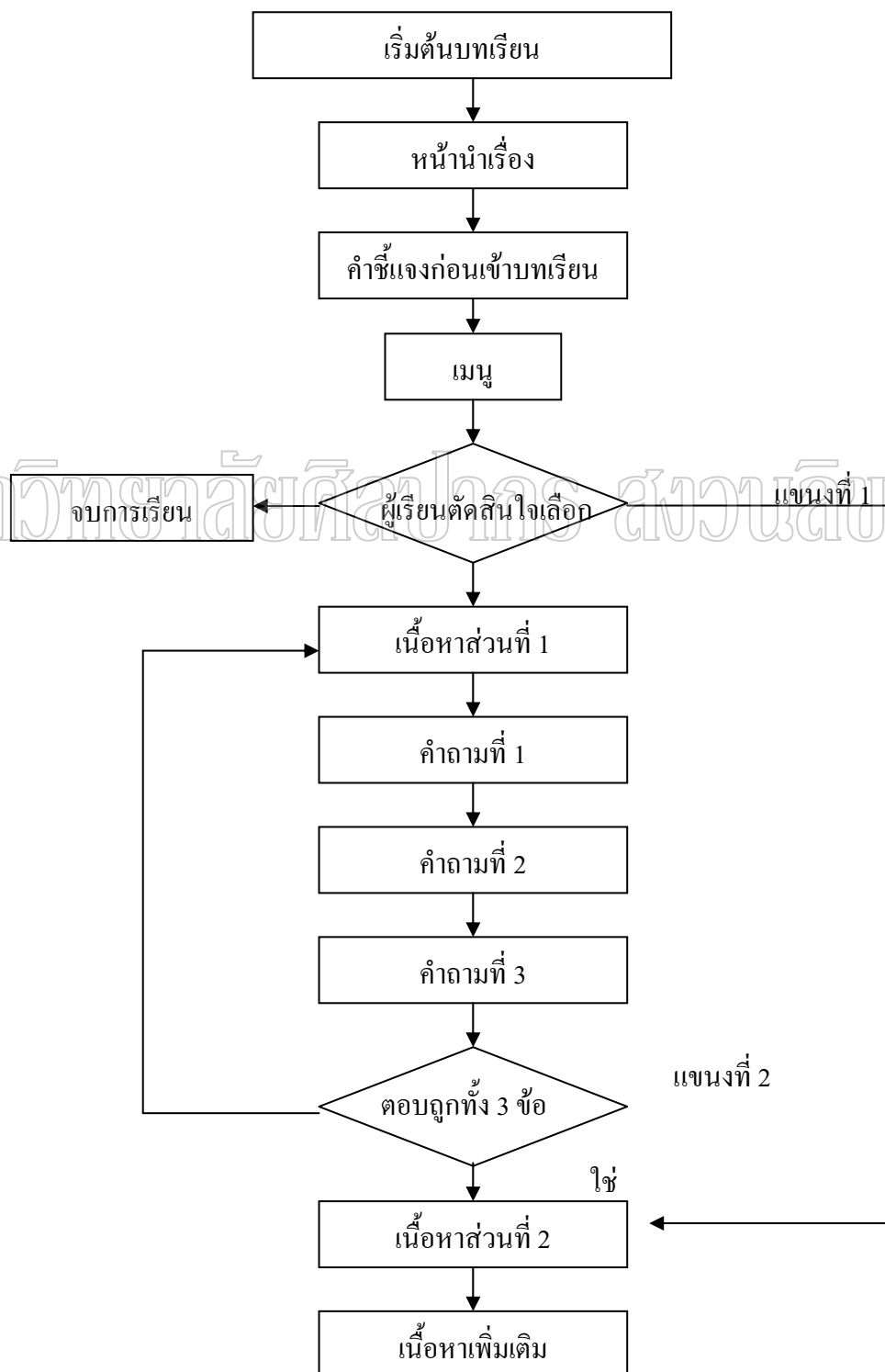
บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Lesson)

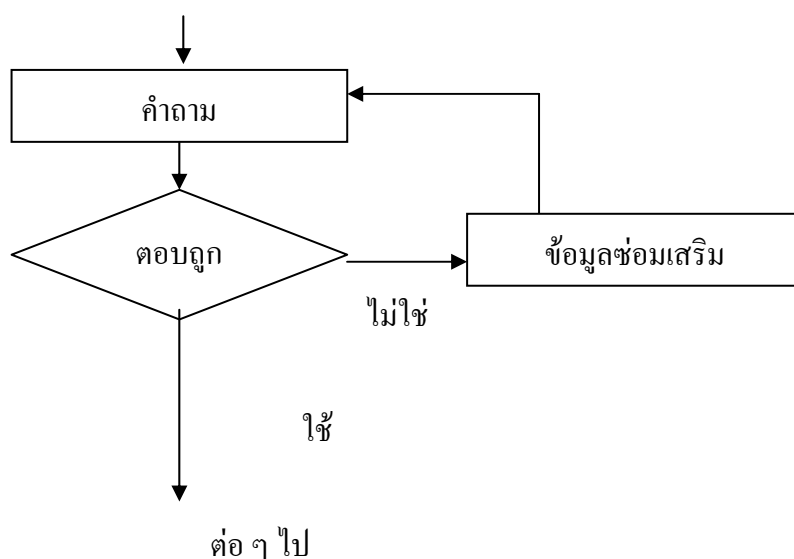
Linear เป็นวิธีลำดับเรื่องที่ย่างที่สุด บทเรียนจะเดินหน้าต่อไปเรื่อย ๆ จากหัวข้อหนึ่งไปสู่หัวข้อถัดไป ระหว่างหัวข้อผู้เรียนจะต้องตอบคำถามสัก 2-3 ข้อก่อน ผู้เรียนจะต้องทำเหมือนกันหมด เพราะจะไม่มีคำสั่งเป็นอย่างอื่นไม่ว่าผู้เรียนจะตอบคำถามถูกหรือผิดก็ตาม วิธีนี้ใช้กันทั่วไป แต่จะเห็นได้ว่าเป็นวิธีที่ยังไม่ได้ใช้ข้อได้เปรียบของสื่อคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ กล่าวคือ ยังไม่สามารถปรับบทเรียนให้เหมาะกับผู้เรียนรายบุคคล การลำดับเรื่องแบบ linear จึงยังไม่น่าสนใจเท่าที่ควร



บทเรียนแบบแตกแขนง (Branching Lesson)

Branching เป็นการเรียงลำดับเนื้อหาที่ไม่ได้เป็นเส้นตรง แต่แตกแขนงออกไปเพราะการตัดสินใจเลือกและจากคำตอบของผู้เรียน แบบจำลองในหน้าถัดไปแสดงให้เห็นว่า มีจุดที่ผู้เรียนสามารถตัดสินใจเลือกได้ 3 จุด แต่ละจุดบทเรียนจะแตกสาขาออกจากเส้นทางสายหลัก ซึ่งส่งผลต่อการลำดับเนื้อหาที่ตามมา





การแตกแขนงจะเกิดขึ้นทีละน้อยเพียงใดก็ได้ โดยปกติ branching มักจะเกิดเมื่อมีการตอบคำถาม บางโปรแกรมออกแบบให้มี branching ทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบคำถามผิด (แขนงที่ 3 ในแบบจำลอง) บางบทเรียนก็ให้เกิดขึ้นหลังจากที่รวมคะแนนในแต่ละช่วงคำถามแล้ว (แขนงที่ 2) บางครั้งก็เกิดจากผู้เรียนเป็นผู้เลือกเอง (แขนงที่ 1)

บางแขนงพาเนื้อหากระโดดข้ามลำดับที่จัดเรียงไว้ ในแขนงที่ 1 ผู้เรียนเป็นผู้เลือกกว่าจะข้ามหัวข้อที่ 1 ไปเรียนหัวข้อที่ 2 แขนงที่ 2 พาผู้เรียนย้อนกลับไปหาบทเรียนเดิมเมื่อปรากฏว่าคำตอบจากคำถามทั้ง ๆ ข้อแสดงว่าผู้เรียนยังเรียนรู้ไม่พอ หลังจากศึกษาบทเรียนเดิมแล้ว ผู้เรียนต้องกลับมาตอบคำถามซ้ำข้อเก่าอีกครั้ง ส่วนแขนงที่ 3 จะพาผู้เรียนไปสู่เนื้อหาข้างเคียง ซึ่งเป็นข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับผู้ตอบคำถามผิด

สิ้นสุดการเรียนรู้

บทเรียนอาจจบชั่วคราวเมื่อผู้เรียนเลือกที่จะออกจากบทเรียนไปก่อน โปรแกรมที่ดีต้องออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเลือกยุติการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ส่วนการสิ้นสุดบทเรียนอย่างสมบูรณ์หมายความว่า ผู้เรียนได้เรียนจนครบเนื้อหาในบทเรียนแล้วอย่างไรก็ตาม การจบอย่างบริบูรณ์ก็ไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องปิดคอมพิวเตอร์แล้วลุกจากไป จะต้องออกแบบโปรแกรมในลักษณะที่พร้อมจะให้ผู้เรียนเลือกว่ายังอยากจะกลับไปทบทวนหรือเลือกดูหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งได้เช่นกัน

ก่อนจบส่วนสุดท้ายของบทเรียน ควรจะช่วยผู้เรียนสรุปเนื้อหาที่สำคัญ และแนะนำการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ด้วย สำหรับผู้เรียนที่ต้องการออกจากบทเรียนก่อน ก็

ควรให้สามารถบันทึกคะแนนและประวัติการใช้บทเรียนที่ผ่านมา เพื่อว่าเมื่อกลับเข้ามาใหม่ ผู้เรียนคนเดิมจะได้เรียนต่อจากที่ได้ทำค้างไว้ทันที

สรุปข้อควรสนใจสำหรับบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ Tutorial

นำเข้าบทเรียน

บทนำควรจะสั้น ระบุวัตถุประสงค์ของบทเรียน ยกเว้นบทเรียนสำหรับเด็กเล็กอาจไม่จำเป็นต้องชี้แจงวัตถุประสงค์

เขียนคำสั่งสำหรับผู้ใช้นักเรียนให้ชัดเจน

เชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาที่จะเรียนใหม่กับความรู้เดิมของผู้เรียน

ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) หากจำเป็น

การควบคุมโดยผู้เรียน

ให้ผู้ใหญ่มีโอกาสควบคุมบทเรียนมากกว่าเด็ก

ประสมประสานระหว่างการควบคุมโดยผู้เรียนกับการควบคุมโดยโปรแกรม

ให้โอกาสผู้เรียนเลือกเดินหน้าบทเรียนต่อไปหรือถอยหลังกลับไปเพื่อทบทวนใหม่ได้

เสมอ

ให้เลือกยุติการเรียนรู้ระหว่างทางได้เสมอ

การกระตุ้นความสนใจ

จัดกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถผู้เรียนในระดับที่เหมาะสม (ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป)

กระตุ้นความสนใจใคร่รู้ให้เกิดกับผู้เรียน

เสริมการมีส่วนร่วมโดยให้ผู้เรียนได้ใช้จินตนาการของตนเอง

กระตุ้นความสนใจตลอดบทเรียน

เนื้อหาควรมีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้ใช้

ให้ผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจกับสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ เช่น การตรวจคำตอบด้วยคอมพิวเตอร์

ต้องถูกต้องและมีความรอบคอบ ข้อมูลย้อนกลับต้องตอบให้ตรงประเด็น

การนำเสนอเนื้อหา

เนื้อหาในแต่ละตอนควรจะสั้น

การออกแบบหน้าตาดึงดูดน่าสนใจและมีความต่อเนื่องสม่ำเสมอ

ออกแบบกราฟิกให้เข้าใจง่าย

ใช้กราฟิกช่วยเสริมเนื้อหาที่สำคัญ

ใช้สีเท่าที่จำเป็นเพื่อเน้นข้อความที่สำคัญ

ตัวหนังสือไม่ควรใส่สี เพื่อให้อ่านได้อย่างชัดเจน

คำถาม – คำตอบ

ถามคำถามให้บ่อย โดยเฉพาะคำถามทดสอบความเข้าใจ

พื้นที่สำหรับคำตอบควรอยู่ใต้คำถาม ชัดขอบด้านซ้าย

กิจกรรมให้ผู้เรียนตอบได้ควรมีบ่อยครั้ง

คำถามแบบเลือกคำตอบเขียนโปรแกรมยาก แต่ตรวจง่าย ข้อเสีย คือเดาคำตอบง่าย

คำถามแบบสร้างคำตอบ เขียนโปรแกรมง่าย ตรวจยาก/เดาก็ยาก

คำถามแบบเติมคำ ควรจัดพื้นที่สำหรับคำตอบให้อยู่ข้างท้าย

การตรวจคำตอบ

ออกแบบให้รอบด้านและยุติธรรมแก่ผู้เรียน

เตรียมทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่คาดว่าจะผิด

ให้เวลาตอบเท่าที่ผู้เรียนต้องการ

ให้ผู้เรียนขอความช่วยเหลือหรือออกจากบทเรียนได้

ข้อมูลย้อนกลับและซ่อมเสริม

ถ้าคำตอบถูก ยืนยันคำตอบเพียงสั้น ๆ

ถ้าตอบผิดเนื้อหา ให้ข้อมูลที่ถูกต้องกลับไป

ถ้าตอบผิดรูปแบบ (เช่น สะกดคำผิด) บอกให้ทราบและให้ตอบใหม่

ให้ข้อมูลซ่อมเสริม ถ้าผู้เรียนทำคำถามไม่ได้ผลดี ข้อมูลซ่อมเสริมอาจเป็นการแนะนำให้ไปศึกษาใหม่ หรือไปพบครูก็ได้

การเรียงลำดับเนื้อหา

ควรจัดลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก

หลีกเลี่ยงการใช้บทเรียนแบบเส้นตรง ใช้บทเรียนแตกแขนงดีกว่า

ให้ผู้เรียนเรียนควบคุมการเดินหน้าบทเรียนใหม่ได้ (restart)

ให้ผู้เรียนยุติการเรียนได้ชั่วคราวหรือออกจากบทเรียนไปเลย

สิ้นสุดการเรียนรู้

เก็บบันทึกข้อมูลเก่าสำหรับเริ่มต้นการเรียนรู้ใหม่ได้ทุกครั้ง

เตรียมคำถามให้ผู้เรียนยืนยันอีกครั้งว่าจะออกจากบทเรียน เพื่อป้องกันผู้เรียนกดปุ่มผิด

ใช้สัญลักษณ์ที่ชัดเจนแจ้งให้ทราบว่าบทเรียนสิ้นสุดแล้ว

ให้ผู้เรียนเลือกไปสู่วิธีเรียนได้อีก

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทฝึกทบทวน (Drill)

บทเรียนแบบ tutorial เป็นเครื่องมือสำหรับสอนเนื้อหาและทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนในขั้นต้น หากต้องการบรรลุวัตถุประสงค์การสอนขั้นต่อไป คือ ทบทวนและฝึกทำแบบฝึกหัดควรใช้บทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ drill

นักการศึกษาบางคนวิจารณ์ว่า การทำแบบฝึกหัดทบทวนไม่ใช่หน้าที่ของสื่อ คอมพิวเตอร์ใครต้องการทำ drill สามารถเลือกใช้หนังสือแบบฝึกหัด (workbook) ซึ่งมักทำไว้ให้ใช้คู่กับหนังสือแบบเรียนได้ บางคนก็วิจารณ์ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ drill ไม่จัดว่าเป็นบทเรียนเพราะไม่ได้สอนเนื้อหา บ้างก็มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ drill ที่มีอยู่คุณภาพต่ำ ไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายในการวัดระดับการรับรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น กระบวนการสร้างคำถามและเฉลยคำตอบ ยังไม่ถูกหลักการสอน ขาดความแม่นยำรอบด้าน เมื่อนำไปสร้างโปรแกรมจึงมีผลให้การตรวจคำตอบผิดพลาดบ่อย บางคนก็คิดว่าแบบฝึกทบทวนใช้ได้กับเนื้อหาบางประเภทเท่านั้น เช่น คณิตศาสตร์และการสอนภาษา แต่ไม่ควรใช้กับลักษณะเนื้อหาวิชาอื่น ๆ

ในบรรดาข้อวิจารณ์เหล่านี้มีความเป็นจริงอยู่บ้าง แต่ยังมีส่วนที่ไม่ครบถ้วน เพราะอันที่จริง สื่อคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการเสนอแบบฝึกทบทวนที่เหนือกว่า workbook เป็นอย่างมาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ drill แม้จะไม่ได้สอนเนื้อหาบทเรียนและควรใช้ตามหลังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ drill ก็จริง แต่ก็แก้จุดอ่อนนี้ไปได้โดยการแนะนำผู้เรียนให้อ่านบทเรียนมาก่อนล่วงหน้า แล้วจึงลงมือใช้ drill หรือไม่ก็อาจเอาบางส่วนของบทเรียนที่สำคัญมาใส่ไว้ล่วงหน้า แล้วจึงต่อด้วยแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำต่อจากนั้น

โครงสร้างของบทเรียนแบบ Drill

โครงสร้างของบทเรียนแบบ drill เริ่มต้นด้วยหน้านำเรื่องเหมือนแบบ tutorial ต่อด้วย “วงจร” ที่เกิดขึ้นเป็นชุด ๆ แต่ละชุดจะมีกิจกรรมให้ทำดังนี้คือ

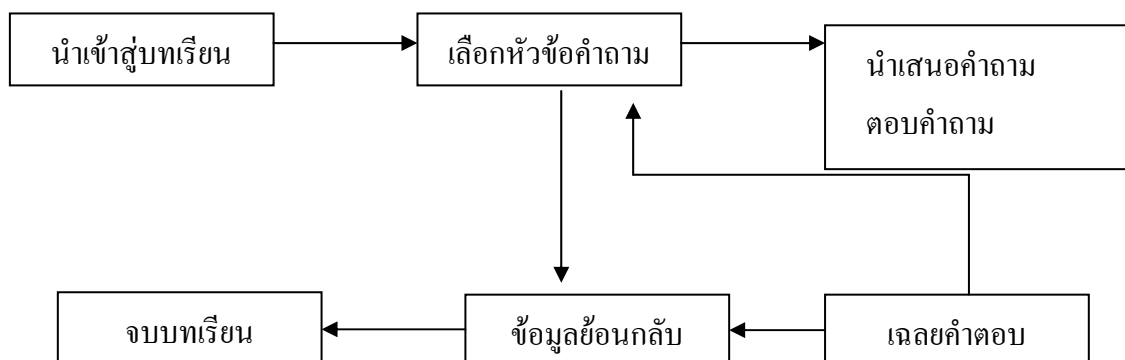
เลือกหัวข้อคำตอบ

คำถามปรากฏขึ้น

ผู้เรียนตอบคำถาม

เฉลยคำตอบ

ผู้เรียนได้รับปฏิกิริยาย้อนกลับจากคำตอบ



หลังจากจบคำถามทูลหัวข้อแล้ว โปรแกรมก็สิ้นสุดลง จะเห็นได้ว่า drill ต่างจาก tutorial ตรงที่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหา ก่อน แต่จะมีหัวข้อคำถามต่าง ๆ ให้เลือกแทน แต่ละหัวข้อมีแบบฝึกหัดให้ทำเหมือนใน workbook ผู้เรียนต้องตอบโจทย์ที่ตั้งไว้ทั้งหมด คำตอบแต่ละข้อจะได้รับการตอบและรู้ผลทันทีก่อนที่จะเลือกหัวข้อคำถามต่อไป บางโปรแกรมผู้เรียนเองทำแบบฝึกหัดเรียงตามลำดับที่มีในบทเรียน บางโปรแกรมให้ผู้เรียนเลือกเอาตามแต่ละชอบ drill บางโปรแกรม เริ่มต้นด้วยการให้แบบทดสอบก่อนเรียน (pretest) เพื่อวัดระดับของผู้เรียนก่อน แล้วจึงใช้ข้อมูลนั้นในการเลือกแบบฝึกหัดที่มีความยากง่ายสอดคล้องกับระดับของผู้เรียน บางโปรแกรมจะบันทึกคะแนนคำตอบของผู้เรียนและแจ้งผลรวมทั้งหมดให้ทราบในขั้นสุดท้าย

องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนแบบ Drill

- นำเข้าสู่บทเรียน (introduction)
- ลักษณะของหัวข้อคำถาม (item characteristics)
- การเลือกชุดคำถาม (item selection)
- ข้อมูลย้อนกลับ (feedback)
- การกระตุ้นผู้เรียน (motivation)
- การบันทึกข้อมูล (data storage)

นำเข้าสู่บทเรียน

Drill มี title page เหมือนกับ tutorial เน้นการสร้างความสนใจ บอกชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ชี้แจงการใช้บทเรียน อาจมี pretest หรือทบทวนความรู้เดิมนั้น ๆ ก่อนเข้าบทเรียน

หลังจากนั้น จึงนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้เนื้อหาทั้งหมดของบทเรียน drill บางโปรแกรมให้โอกาสผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ตั้งแต่นี้ ผู้เรียนจะเลือกทำหัวข้อใดก่อนก็ได้ หรือเลือกทำเฉพาะหัวข้อที่สนใจก็ได้ สิ่งนี้อาจไม่ใช่วิธีที่ดี ส่งผลให้คุณภาพของ drill ลดลง สิทธิในการเลือก

หัวข้อไม่ควรเป็นของผู้เรียน แต่ควรมาจากผู้ออกแบบโปรแกรม ซึ่งพิจารณาโดยออกแบบให้โปรแกรมตัดสินใจจากคะแนนหรือความก้าวหน้าของผู้เรียน เช่นเดียวกับการเลือกระดับความยากง่ายของหัวข้อ ก็ไม่ควรให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือก ควรเป็นผลสืบเนื่องมาจากการทำคำตอบของผู้เรียนมากกว่า

ลักษณะของหัวข้อคำถาม

คำถามใน drill มีทั้งแบบจับคู่ (paired associate) คำถามที่มีหลายคำตอบให้เลือก (multiple choice) เดิมคำ (single – word response) เขียนคำตอบให้สมบูรณ์ (sentence-completion) เป็นต้น แต่ที่ต่างจากคำถามในบทเรียนแบบ tutorial ก็คือ drill ขณะที่ tutorial เน้นการวัดความเข้าใจ ผู้ใช้ drill จึงต้องเตรียมตัวเตรียมใจทำแบบฝึกหัดเป็นจำนวนมาก ภายในเวลาที่จำกัด ลักษณะคำถามใน drill จึงต้องเป็นคำถามสั้น ๆ ตรงไปตรงมามากกว่าลักษณะคำถามในบทเรียนแบบ tutorial

Tutorial ใช้หลักการให้ผู้เรียนอ่านคำถามและใช้เวลาคิดตอบได้นานเท่าที่ต้องการ แต่ในการออกแบบคำถามสำหรับ drill จำเป็นต้องปรับใหม่ เพราะเป้าหมายสำคัญของ drill คือ คำตอบต้องมีทั้ง “ความเร็ว” และ “ความถูกต้อง” คำตอบสำหรับ drill ถึงแม้จะถูกแต่ชักช้าก็ใช้ไม่ได้ เช่นในการทำแบบฝึกหัดภาษา ถ้าผู้เรียนต้องใช้เวลาในการคิดคำถามไทยที่ตรงกับคำถามอังกฤษว่า “ห้องเรียน” อยู่จนถึง 30 วินาที ถือว่าใช้ไม่ได้ เพราะการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง ผู้เรียนจะต้องพูดออกมาได้ทันที หรืออย่างน้อยก็ใช้เวลาคิดเพียงนิดเดียว แม้กระนั้นก็ตามผู้ออกแบบพึงสนใจในเรื่องการกำหนดเวลาตอบคำถามให้เหมาะสม คือไม่สั้นหรือไม่ยาวจนเกินไป

การเลือกชุดคำถาม

Drill คือบทเรียนที่ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด จึงยึดหลักตอบซ้ำซ้ำซากเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสดทวนความจำและใช้บ่อย ๆ

การทำซ้ำ (repetition) เป็นวิธีการหนึ่งในการช่วยจดจำ แต่การจดจำจะทำให้ดียังต้องใช้หลักเกี่ยวกับการจัดโครงสร้างการนำเสนอที่สับสน ต่อให้ใช้หลักทำซ้ำมาก ๆ ผู้เรียนก็อาจจดจำได้ไม่ดีและเลือกความรู้ไปใช้ไม่ได้

การวิจัยพบว่า คนเรามีความจำอยู่ 2 แบบ คือความจำระยะสั้นกับความจำระยะยาว ข้อมูลที่เพิ่งผ่านตาจะจดจำง่าย โดยจะถูกเก็บไว้ในระบบความจำชั่วคราว เมื่อจำง่ายก็สูญหายลบเลือนได้ง่ายเช่นกัน ความจำจะกลับคืนมาโดยการเคลื่อนข้อมูลจากระบบความจำระยะสั้นไปสู่ที่ความจำระยะยาว การออกแบบชุดคำถามจึงควรระวังถึงหลักการจำที่ได้กล่าวมา

แบบเรียนที่ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อคำถามได้ตามอำเภอใจ (random selection) ซึ่งจริง ๆ แล้วเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด เพราะผู้เรียนมักไม่มีหลักเกณฑ์ในการเลือก เมื่อตอบคำถามผิดและได้รับการเฉลยคำตอบที่ถูกต้องย้อนกลับก็จริง แต่ผู้เรียนมักลืมคำตอบนั้นในเวลาไม่นาน

โปรแกรมที่ดีควรออกแบบให้เลือกหัวข้อตามผลของคำตอบที่ผู้เรียนแต่ละคนตอบ หัวข้อคำถามชุดที่ผ่านมา เรียกว่า organized queue (แปลว่า การจัด “คิว” คำถาม) กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนตอบคำถามใดผิด คำถามนั้นก็จะถูกลบออกจากตำแหน่งเดิมและไปเข้าคิวในตำแหน่งใหม่หรือคิวใหม่สำหรับการฝึกทำครั้งหน้า การเรียงลำดับคำถามจึงเปลี่ยนอยู่เรื่อย ๆ เทคนิคดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้เรียนต้องพบที่ยากอยู่บ่อย ๆ จนเมื่อความเข้าใจของผู้เรียนดีขึ้นแล้ว คำถามนั้นก็จะปรากฏตัวน้อยลง ขณะเดียวกันคำถามที่ผู้เรียนตอบถูกซ้ำ ๆ ซาก ๆ ก็จะได้รับพิจารณาให้ลบออกจากคิวเพื่อให้ความสำคัญกับคำถามที่ผู้เรียนยังมีประวัติการทำคำตอบไม่ค่อยดี

ได้กล่าวมาตอนต้นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบ drill มักถูกวิจารณ์ด้วยเหตุผลต่าง ๆ กัน แต่ถ้ารู้จักใช้ประโยชน์จากวิทยาการของคอมพิวเตอร์ที่มีความสลับ ซับซ้อน มีความสามารถในการเก็บบันทึกความจำได้มากและแม่นยำ การออกแบบให้เลือกคำถามแบบ “จัดคิวคำถาม” ใหม่เป็นตัวอย่างอย่างหนึ่งที่แสดงถึงประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ทำให้แบบฝึกหัดคอมพิวเตอร์แบบ drill แตกต่างจาก workbook ธรรมดาอย่างเทียบกันไม่ได้

การทำแบบฝึกหัดที่กินเวลานานกว่า 15-20 นาที สร้างความเครียดให้กับผู้เรียน ผลการเรียนรู้ก็ลดลงเป็นอัตราส่วนกัน บทเรียน drill จึงควรออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะยุติการเรียนรู้ได้เองเมื่อรู้สึกเหนื่อย หรือไม่เช่นนั้นตัวบทเรียนเองก็เป็นผู้ตัดสินใจว่าผู้เรียนควรจะยุติการเรียนรู้ในขณะนั้น เช่น เมื่อพบว่าผู้เรียนบางคนใช้เวลานานเกินไปและตอบคำถามมากขึ้นเรื่อย ๆ ก็ควรเสนอให้ผู้เรียนหยุดพักก่อนและกลับมาเรียนในเวลาอื่น

ข้อมูลย้อนกลับ

การใช้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียนสำหรับบทเรียนแบบ drill ต้องละเอียดรอบคอบกว่าแบบ tutorial ใน tutorial เราไม่ได้คาดหวังว่าผู้เรียนจะตอบคำถามได้ถูกต้อง เพราะเป็นครั้งแรกที่ผู้เรียนทดลองตอบคำถามกับเนื้อหาบทเรียนที่เพิ่งเรียน แต่ใน drill เราสนใจว่าผู้เรียนจะตอบคำถามทุกชุดได้หรือไม่ และต้องตอบได้ในเวลาที่จำกัดด้วย ทั้งความเร็วและปริมาณเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนทำคามผิดโดยไม่ได้ตั้งใจได้ง่าย ข้อพึงระวังสำหรับผู้ออกแบบการเขียนข้อมูลย้อนกลับให้กับผู้เรียน ก็คือ ต้องคำนึงเสมอว่า บ่อยครั้งที่ผู้เรียนทำคำตอบผิดพลาดเพราะความสับสนหรือเข้าใจผิด เช่น เด็กดูสุนัขเป็นแมว เห็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส จึงเลือกคำตอบผิดไป การเฉลยคำตอบโดยให้ข้อมูลย้อนกลับจึงไม่ควรเฉลยคำตอบที่ถูกอย่างเดียว แต่ต้องมีข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยให้ผู้เรียนค่อย ๆ เข้าใจและหายสับสนระหว่างตัวเลือกเหล่านั้นด้วย

ยกตัวอย่างแบบฝึกหัดเรียนภาษาสเปน ผู้เรียนต้องตอบว่าคำภาษาสเปนที่มีความหมายตรงกับคำว่า “สุนัข” คืออะไร ถ้าผู้เรียนเลือกคำว่า “pero” ซึ่งเป็นคำตอบที่ผิด การเฉลยคำตอบไม่ควรให้คำที่ถูกต้องกับผู้เรียนเพียงอย่างเดียว เช่น

ผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ perro

ข้อมูลย้อนกลับจะต้องบอกว่า คำที่ผู้เรียนเลือกมาผิดนั้นแปลว่าอะไรเสียก่อน แล้วจึงให้คำภาษาสเปนที่ถูกต้องตามคำถาม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนหายสับสน เกิดการเรียนรู้และไม่ทำผิดซ้ำอีก คำเฉลยจึงควรเป็นเช่นนี้

ผิด Pero แปลว่า “แต่”

คำภาษาสเปนที่แปลว่า สุนัข คือ perro

การกระตุ้นผู้เรียน

จะเห็นว่า บทเรียนแบบ drill เป็นบทเรียนที่มีความซ้ำซากน่าเบื่อ ประสิทธิภาพในการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนจึงต่ำ เพราะถามคำถามคล้าย ๆ กันครั้งแล้วครั้งเล่า ผู้ตอบก็ต้องตอบด้วยรูปแบบเดิม ๆ อย่างจำเจ ครูส่วนใหญ่มักรู้สึกว่าการเรียนช่วยสอนแบบ drill เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย เมื่อครูเห็นว่าน่าเบื่อเสียแล้ว จะให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นอย่างไรไปในดีอย่างไร ในที่นี้จะกล่าวถึงเทคนิคบางอย่างที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจผู้เรียนได้บ้าง

การแข่งขันเป็นวิธีที่ใช้กันแพร่หลายทำได้ 4 วิธี เรียงลำดับตามประสิทธิภาพของการกระตุ้นความสนใจจากมากไปหาน้อย คือ

ผู้เรียนแข่งขันกับคนอื่น

ผู้เรียนแข่งขันกับคอมพิวเตอร์

ผู้เรียนแข่งขันกับตัวเอง

ผู้เรียนแข่งขันกับเวลา

โดยปกติคนเราจะต่อสู้อย่างหนักถ้ารู้ว่ากำลังแข่งขันกับคนอื่น วิธีนี้อาจทำได้โดยใช้แบบฝึกหัดเดียวกันกับผู้เรียนสองคน แต่มีข้อเสียคืออาจสร้างความรู้สึกไม่ดีระหว่างผู้แข่งขันได้ ครูบางคนเล็งที่จะใช้การแข่งขันซึ่งหน้าเช่นนี้ บางคนหันไปใช้การแข่งขันที่เป็นทีม ซึ่งช่วยลดความรู้สึกประจันหน้ากันได้มาก

การแข่งขันกับคอมพิวเตอร์มีข้อดีที่ทำให้นักเรียนได้รับการเสริมแรงจนประสบความสำเร็จ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถปรับระดับการต่อสู้ให้เข้ากับผู้เรียนได้ เช่นกับคู่แข่งที่เก่งก็ให้คอมพิวเตอร์มีลักษณะท้าทายมาก แต่กับคู่แข่งที่อ่อนแอก็ลดระดับลงได้ให้เหมาะสม

การแข่งขันกับตัวเอง คือการท้าทายให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองในการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้งให้ดีขึ้น เช่นคำตอบถูกต้องมากขึ้นหรือทำเวลาดีขึ้น วิธีนี้ใช้ได้ดีกับการทำแบบฝึกหัดทุกชนิด แต่แรงจูงใจค่อนข้างอ่อนกว่าวิธีอื่น

การแข่งขันกับเวลาก็เป็นอีกแบบหนึ่งของการแข่งขันกับตัวเอง หรือแข่งขันกับคนอื่น โดยจับเวลาเปรียบเทียบกันระหว่างนักเรียนสองคนหรือสองทีม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ drill มักถูกวิจารณ์ด้วยเหตุผลต่าง ๆ กัน แต่อย่างน้อยเมื่อเทียบกับ workbook การทำแบบฝึกหัดซึ่งเป็นกิจกรรมการเียนที่น่าเบื่อหน่ายก็มีความน่าสนใจมากขึ้น โดยอาศัยวิทยาการคอมพิวเตอร์กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น จัดให้มีการแข่งขัน ใช้เทคนิคภาพและกราฟิกเข้าช่วย ให้คอมพิวเตอร์รายงานผลให้ผู้เรียนทราบทันทีหรือผู้เรียนมีส่วนควบคุมการเรียนรู้ได้เอง เป็นต้น

การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงของคอมพิวเตอร์ จะออกแบบให้บันทึกข้อมูลไว้ชั่วคราวหรือถาวรก็ได้ ถ้าเลือกบันทึกชั่วคราว ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ใน memory ถ้าต้องการบันทึกถาวรก็ควรจะเก็บในดิสก์แม่เหล็กแบบต่าง ๆ บันทึกถาวรไม่ได้หมายความว่าตลอดกาลลบไม่ได้ แต่หมายความว่าข้อมูลจะไม่หายไปเมื่อผู้เรียนยุติบทเรียน หรือเมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่บันทึกถาวรจะลบทิ้งเมื่อใดก็ได้ ถ้าไม่ต้องการใช้ข้อมูลนั้นอีก

วัตถุประสงค์สำคัญที่สุดในการเก็บบันทึกข้อมูล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ drill ก็เพื่อใช้ในการเลือกหาคำถาม ถ้าผู้เรียนเลือกหาคำถามตามอำเภอใจ (random) แบบไม่มีเกณฑ์ การบันทึกข้อมูลก็ไม่มีค่าจำเป็น แต่ถ้าเป็นวิธี “จัดคิวคำถาม” ซึ่งเป็นแบบที่แนะนำให้ใช้ ก็ต้องให้โปรแกรมบันทึกข้อมูลไว้เป็นระยะ ๆ เพื่อใช้ในการจัดคิวคำถามใหม่ ข้อมูลที่ได้ในระหว่างที่ผู้เรียนยังทำแบบฝึกหัดอยู่ สามารถบันทึกชั่วคราวลงใน memory ก็พอ เพราะข้อมูลจะยังอยู่ในระหว่างเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อย ๆ คอมพิวเตอร์ต้องเรียกข้อมูลอย่างรวดเร็วกว่าทุกครั้งเมื่อผู้เรียนทำชุดคำถามหนึ่งจบลง

ข้อมูลบางอย่างต้องการการบันทึกที่ถาวร เช่น ข้อมูลสุดท้ายรายงานผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ครูอาจต้องการรู้เพื่อใช้ในการให้คะแนน หรือข้อมูลในระหว่างเรียนยังไม่ถึงที่สุด แต่ผู้เรียนต้องการจะเลิกทำ ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ก่อนและกลับมาทำต่อไปในคราวหน้า ถ้าไม่เก็บผลในระหว่างเรียนของนักเรียนคนนั้นไว้ในดิสก์ ข้อมูลจะสูญหายไปเมื่อมีนักเรียนคนอื่นมาใช้เครื่อง ในกรณีเช่นนี้ ข้อมูลจะถูกนำไปจัดและเก็บไว้ในตำแหน่ง “คิวใหม่” ในดิสก์ หากผู้เรียนคนเดิมกลับมาใช้อีกก็สามารถเรียกข้อมูลจากดิสก์กลับไปเป็นข้อมูลชั่วคราวที่ memory อีกครั้ง และทำงานต่อ

สรุปข้อควรสนใจสำหรับการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ drill

เขียนคำสั่งให้ชัดเจน เพื่อช่วยผู้เรียนให้กลับไปได้ตลอดเวลา

เลือกใช้รูปแบบคำถามที่เหมาะสม เช่น คำตอบคำเดียวหรือเลือกข้อเดียว

คำถามควรเขียนด้วยภาษาที่กระชับ วางรูปแบบเหมาะสม

ใช้กราฟิกใน feedback และในการกระตุ้นผู้เรียน
 รักษาระดับความยากของชุดคำถามให้คงที่
 ใช้เทคนิคการเลือกแบบจัดคิวคำถามดีกว่า
 ให้นักเรียนเลือกออกจากบทเรียนหรือเริ่มต้นเรียนใหม่ได้ตลอดเวลา
 ให้ผู้เรียนเรียกหาความช่วยเหลือหรือดูคำตอบได้
 ออกแบบการตัดสินใจคำตอบของผู้เรียนให้รอบคอบและยุติธรรม
 เมื่อคำตอบถูก ยืนยันคำตอบเพียงสั้น ๆ
 เมื่อคำตอบผิดในด้านเนื้อหาสาระ เผลยคำรอบที่ถูกทันที
 เตรียม feedback สำหรับคำรอบที่ผิดด้านรูปแบบ ให้ผู้เรียนได้แก้ตัวใหม่ก่อนที่จะตัดสินใจ “ผิด”

Feedback ควรสั้นและให้ข้อมูลในเชิงบวก

จัดทำ feedback พิเศษสำหรับคำรอบที่เกิดจากความเข้าใจผิดหรือสับสน

ชุดคำถามแต่ละชุดควรมีความยาวไม่เกิน 15 นาที

จงใจผู้เรียนด้วยเทคนิคการแข่งขันที่เหมาะสม กระตุ้นให้บรรลุเป้าหมายและรายงานผล

ให้เร็ว

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลองเหตุการณ์ (Simulation)

การจำลองเหตุการณ์เป็นเทคนิคการสอนที่มีพลังมาก ผู้เรียน ไม่เพียงแต่ได้รับแรงกระตุ้นจากเหตุการณ์จำลองที่เหมือนจริงเท่านั้น แต่ยังได้ฝึกปฏิบัติได้ตอบกับเหตุการณ์เหล่านั้นหนึ่งว่าเป็นเหตุการณ์ที่ได้ประสบในชีวิตจริง ในการจำลองเหตุการณ์ รายละเอียดบางอย่างจะถูกทิ้งไปหรือถูกดัดแปลงให้เข้าใจง่าย เพื่อไม่ให้แบบจำลองยุ่งยากสลับซับซ้อนเกินไป ภายใต้เหตุการณ์จำลองเช่นนี้ ผู้เรียนมีโอกาสดูแลการแก้ปัญหา เข้าใจลักษณะพิเศษของปรากฏการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าสถานการณ์อย่างใดควรต้องปฏิบัติอย่างไร จนสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ วัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ต้องการสร้างแบบจำลองบางส่วนของโลกแห่งความเป็นจริงขึ้นในสมองของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบปฏิบัติได้สถานการณ์จำลองนั้น ๆ อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย

กระบวนการการเรียนรู้ของบทเรียน simulation ต่างจากแบบ tutorial กล่าวคือ tutorial นำเสนอเนื้อหาและใช้คำถาม – คำตอบที่เหมาะสมในการย้ำเตือนความรู้ให้กับผู้เรียน แต่แบบจำลองสถานการณ์จะปล่อยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติภายใต้บริบทของสถานการณ์ที่เป็นเทคนิคสำหรับการนำเสนอและนำพาผู้เรียนให้เข้าถึงเนื้อหาบทเรียน ขณะที่ drill ให้แบบฝึกหัดเพื่อเสริมความรู้ที่ได้รับให้แน่นแฟ้นแม่นยำ ส่วน simulation เป็นเทคนิคใน

กระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน คือ นำเสนอข้อมูลในตอนเริ่มต้น นำผู้เรียนให้ฝึกหัดและประเมินผลการเรียนในขั้นตอนสุดท้าย

คำว่า simulation มีความหมายหลายมิติ แตกต่างกันตามศาสตร์และความเชี่ยวชาญของแต่ละคน วิศวกรและนักเศรษฐศาสตร์มักคิดถึงการจำลองที่เรียกว่า process simulation ขณะที่นักการศึกษา มักคิดถึงการจำลองแบบ situation simulation การทำความเข้าใจในสิ่งเหล่านี้จึงมีประโยชน์ แม้ว่าในความเป็นจริงไม่สามารถขีดเส้นแบ่งออกจากกันได้ชัดเจน และบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบ simulation ส่วนใหญ่ก็เป็นการประสมประสานแบบจำลองหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน

การจำลองหรือ simulation แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ การจำลองเพื่อสอนความรู้ และการจำลองเพื่อสอนการปฏิบัติ แต่ละประเภทยังแบ่งออกได้เป็นการจำลองอีก 2 แบบ คือ

1. จำลองเพื่อสอนความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง แบ่งออกได้อีกเป็น

physical simulation

process simulation

2. จำลองเพื่อสอนวิธีการปฏิบัติคือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แบ่งออกเป็น

Procedural simulation

situational simulation

จำลองสถานการณ์ทางฟิสิกส์ (Physical Simulation)

เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของวัตถุ ซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตา เช่น การเคลื่อนตัวของธารน้ำแข็ง การเดินทางของแสงผ่านเลนส์และปริซึม การส่งกระแสไฟฟ้าผ่านตัวนำต่าง ๆ เป็นต้น

วัตถุหรือปรากฏการณ์ ทางฟิสิกส์จะปรากฏขึ้นบนจอ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลองถูกลงผิด และแก้ปัญหาจากความเป็นจริง เช่น ทดลองยิงปืนใหญ่ด้วยการตั้งวิถีกระสุนต่าง ๆ กัน และสังเกตว่าจะส่งผลให้ลูกปืนไปได้ไกลเพียงใด ประโยชน์ของบทเรียนแบบ simulation ก็คือทำให้นักเรียนสามารถทดลองได้มากครั้งเท่าที่ต้องการโดยใช้ความพยายามน้อยที่สุด ลงทุนน้อยที่สุด และความเสี่ยงน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับการทดลองในห้องปฏิบัติการจริง ๆ

จำลองให้เห็นกระบวนการทำงาน (Process Simulation)

มีประโยชน์อย่างยิ่งในบทเรียนที่ต้องการสอนให้เข้าใจกระบวนการทำงานของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น กระบวนการทำงานของระบบเศรษฐศาสตร์ กฎเกณฑ์ว่าด้วยอุปสงค์และอุปทานที่มีผลต่อราคาสินค้า เป็นต้น การจำลองสถานการณ์ทั้งแบบฟิสิกส์ และแบบแสดง

กระบวนการทำงาน เป็นการจำลองเหตุการณ์ที่ผู้เรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการโต้ตอบกับบทเรียน มากเท่ากับการจำลองอีกสองแบบที่จะกล่าวต่อไปนี้ กล่าวคือ ผู้เรียนมักมีส่วนร่วมในการกำหนด ตัวแปร จากนั้นก็เฝ้าดูการทำงานหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากค่าที่กำหนดให้ เมื่อจบแล้วก็ตั้ง ค่าตัวเลขชุดใหม่และสังเกตผลลัพธ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

การจำลองกระบวนการที่กำหนดและเปลี่ยนค่าตัวตั้งได้หลากหลายเช่นนี้ ช่วยนัก เศรษฐศาสตร์ในการทำนายสถานการณ์ทางเศรษฐศาสตร์ได้ ในทางชีววิทยาที่ใช้ประโยชน์จากการ ที่คอมพิวเตอร์สามารถย่อเวลาหรือยืดเวลาของปรากฏการณ์ได้แตกต่างจากความจริง ช่วยใน การสอนบทเรียนทางชีววิทยา เช่น ผู้เรียนเริ่มต้นด้วยการกำหนดคุณลักษณะทางชีววิทยาของแมว ตัวผู้และแมวตัวเมียคู่หนึ่ง ได้แก่ สีขน สีตา ฯลฯ หลังจากที่แมวคู่นี้ผสมพันธุ์และตกลูก ซึ่งใช้เวลา เพียงไม่ถึงวินาทีต่างจากความจริงที่ต้องรอเวลาประมาณ 9 สัปดาห์ ผู้เรียนก็สามารถเห็นลักษณะ บางอย่างที่ถูกได้รับถ่ายทอดจากพ่อแม่ตามกฎว่าด้วยกรรมพันธุ์ ให้แมวคู่นี้ผสมพันธุ์ต่อไป และ สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงทางกรรมพันธุ์ต่อไปเรื่อย ๆ

จำลองให้เห็นขั้นตอนการทำงาน (Procedural Simulation)

วัตถุประสงค์ที่สำคัญใช้เพื่อสอนให้เห็นลำดับขั้นตอนการทำงานของวัตถุ โดยปกติมัก เป็นวัตถุทางฟิสิกส์ แต่ต่างจากแบบจำลองทางฟิสิกส์แบบแรกที่ได้กล่าวมาแล้ว กล่าวคือ Physical simulation แบบแรกผู้เรียนจะได้เห็นการทำงานของวัตถุ (เช่นการยิงปืน) ขณะที่ใน procedural simulation ผู้เรียนจะได้เห็นขั้นตอนที่วัตถุทำงานแบบ จำลองนี้จึงใช้มากกับการ “วินิจฉัย” ของ วัตถุและผลที่เกิดขึ้นตามมา เช่น ให้ผู้เรียนวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยและให้การรักษา ให้ผู้เรียนแก้ปัญหา อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องจักรที่ติดขัดทำงานไม่ได้ เป็นต้น

แบบจำลองชนิดนี้ คอมพิวเตอร์จะแสดงปฏิกิริยาตอบโต้กับผู้เรียนตลอดเวลา แสดงให้ เห็นผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจเลือกของผู้เรียนทุกครั้ง ดังนั้นผู้เรียนจึงมีโอกาสค้นคว้าทดลอง แก้ปัญหาจากโจทย์ที่ตั้งให้ด้วยวิธีการหลากหลายแบบ ฝึกทักษะและรับประสบการณ์จากการ แก้ปัญหาที่เป็นจริง

โปรแกรมจำลองสถานการณ์เป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เข้ากับการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ มากที่สุดแบบหนึ่ง หากออกแบบได้ดีจะลดค่าใช้จ่ายได้มาก บริษัทการบินสามารถสร้างโปรแกรม จริง แต่อุปสรรคที่สำคัญก็คือ simulation เป็นบทเรียนที่ออกแบบยากที่สุด

การจำลองสถานการณ์ (Situational Simulation)

การจำลองสถานการณ์เป็นการเล่นกับพฤติกรรมของคนในสถานการณ์ที่แตกต่าง ผู้เรียน จะต้องสวมบทบาทตามสถานการณ์และสังเกตผลที่เกิดขึ้น ยกตัวอย่างการจำลองสถานการณ์ใน ห้องเรียนแห่งหนึ่งที่มีปัญหาเกิดขึ้นมากมาย เช่น นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน อุปกรณ์ในห้องเรียน

หายไป สมมติว่าผู้เรียนเป็นครูจะรับมือกับปัญหาอย่างไร ผลการตัดสินใจของผู้เรียนอาจแก้ไขเหตุการณ์ให้ดีขึ้นหรือแย่ลง หรือไม่มีผลต่อการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ปฏิกริยาช้อนกลับจากคอมพิวเตอร์จะตอบโต้กับการเลือกตัดสินใจของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถทดลองวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายแบบแต่ละแบบให้ประสิทธิผลที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจึงได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ

ความสมจริงกับการนำความรู้ไปใช้

การจำลองสถานการณ์เป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เข้ากับการสอนอย่างมีประสิทธิภาพที่สุดแบบหนึ่ง simulation จำลองเหตุการณ์ให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติได้ด้วยความปลอดภัย ปราศจากความเสี่ยง แม้กระทั่งเหตุการณ์ที่ไม่พร้อมให้ทดลองได้ในชีวิตจริง เช่น สมมติสถานการณ์ให้ผู้เรียนควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ แก้ปัญหารุกลักที่กำลังประสบภาวะล้มละลายในบางสถานการณ์ ผู้เรียนได้สวมบทเป็นนักบินกำลังบังคับเครื่องบินที่มีผู้โดยสารเต็มลำ ให้บินฝ่าอุปสรรคทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นด้วยความปลอดภัย โปรแกรมชนิดนี้เหมาะที่จะนำไปใช้ฝึกหัด สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ง่ายกว่าเหตุการณ์ในชีวิตจริง เพราะได้ตัดทอนรายละเอียดและความสลับซับซ้อนของเหตุการณ์จริงออกไป เมื่อผู้เรียนฝึกทักษะจากบทเรียนจนชำนาญแล้ว ก็จะมีพื้นฐานสำหรับการปฏิบัติที่เป็นจริงต่อไป

แต่มีผู้ตั้งข้อสงสัยว่าบทเรียนแบบ simulation สามารถจำลองสถานการณ์ได้สมจริงเพียงใด และประสบการณ์ที่ได้จะนำไปใช้กับสถานการณ์ที่เป็นจริงได้แค่ไหน เมื่อเปรียบเทียบกับหุ่นจำลอง (model) ที่มีรายละเอียดครบทุกอย่าง หุ่นจำลองย่อมมีความสมจริงกว่าแบบจำลองที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ แนะนำจะใช้เป็นสื่อช่วยสอนได้ดีกว่าบทเรียนจำลองที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ ข้อสงสัยดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของความเชื่อที่ว่า การสอนที่มีความสมจริงมากย่อมช่วยให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ได้มาก แต่การวิจัยในระยะหลังพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความสมจริงกับการนำความรู้ไปใช้มีความสลับซับซ้อนมากกว่านั้น เพราะมีปัจจัยเรื่องพื้นฐานส่วนตัวของผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย

จากตัวอย่าง นักเรียนที่ยังไม่มีประสบการณ์การขับเครื่องบินเลย จะเรียนรู้จากการสอนที่มีความสมจริงต่ำได้มากกว่า เช่น จากการอ่านตำรา จากการดูภาพยนตร์ และการฟังบรรยาย แต่นักเรียนคนเดียวกันจะเรียนรู้ได้น้อย หากใช้หุ่นจำลองเครื่องบินที่มีความสมจริงสูง มีเครื่องยนต์กลไกครบถ้วน และอาจจะไม่เกิดการเรียนรู้เลยหากเอนักเรียนคนนั้นไปนั่งในที่หนึ่งของนักบินบนเครื่องบินจริง

แต่สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์การบินหรือนักบินที่มีชั่วโมงบินสูง ๆ สิ่งจำลองที่มีความสมจริงยิ่งมากจะยิ่งมีประสิทธิผลต่อการเรียนรู้มากตามไปด้วย ปัญหาที่ประสบอยู่ในการใช้

บทเรียน simulation ก็คือการออกแบบบทเรียน เพราะมีปัญหาว่าถ้าออกแบบให้มีความสมจริงสูงก็จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนของผู้เรียนที่ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น แต่หากลดระดับความสมจริงลงปัญหาอันใหม่ที่ตามมาก็คือ จะนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ ในเมื่อแบบจำลองที่ใช้ในการเรียน ไม่เหมือนจริง

การแก้ปัญหาทางสองแพร่งของบทเรียน simulation ก็คือยังต้องยืนยันให้บทเรียนมีความสมจริง แต่ยึดพื้นฐานของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ เมื่อผู้เรียนมีความก้าวหน้าขึ้น ก็ปรับระดับความสมจริงให้สูงขึ้นตาม

โครงสร้างของบทเรียนแบบ Simulation

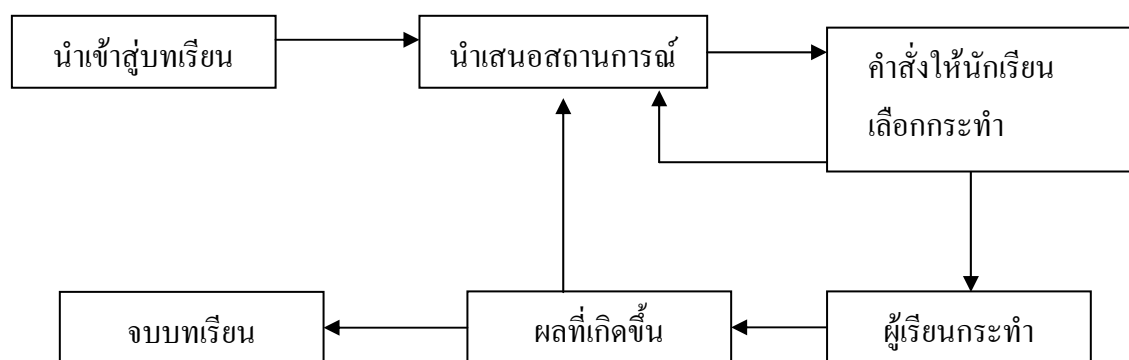
บทเรียน simulation เริ่มต้นด้วยส่วนที่นำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน จากนั้นจึงเป็นวงจรของเนื้อหาที่หมุนเวียนเข้ามา แต่ละวงจรประกอบด้วย

ฉากเหตุการณ์หรือสถานการณ์จำลอง

คำสั่งให้ผู้เรียนเลือกกระทำ

ผู้เรียนกระทำ

2.10 การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการกระทำ



องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนแบบ Drill

นำเข้าสู่บทเรียน (introduction)

เนื้อหาของบทเรียน (Body of simulation)

สิ้นสุดเหตุการณ์ (completion)

นำเข้าสู่บทเรียน

โดยปกติผู้เรียนจะไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนแบบ simulation การนำเสนอเข้าสู่บทเรียนจึงจำเป็นต้องทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการเรียนให้ชัดเจน อีกทั้งยังกระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะเข้าไปในบทเรียนด้วย สมมติ simulation เรื่องหนึ่ง เริ่มต้นบทเรียนใน title page ด้วยตัวอักษรว่า “สงครามกลางเมืองในสหรัฐอเมริกา” ผู้เรียนจะไม่รู้สึกตื่นเต้นเลย ดีไม่ดีพาลคิดไปถึงการเรียนประวัติศาสตร์ในห้องเรียนที่เต็มไปด้วยเรื่องราวที่แห้งแล้งน่าเบื่อหน่าย ตรงกันข้าม ถ้าบทเรียนขึ้นต้นว่า “คุณกำลังสวมบทบาทเป็นที่ปรึกษาของนายพลแกรนท์ คุณจะต้องช่วยเขาตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดหาอาวุธ เสื้อเสบียงอาหาร เครื่องเวชภัณฑ์ รวมทั้งช่วยวางแผนการรบที่จะทำให้เป็นฝ่ายชนะในสงครามกลางเมือง” ความสนใจของผู้เรียนจะถูกจุดขึ้นมาทันที

ต่อจากนั้นยังต้องบอกวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำด้วย เช่น “บทเรียนจะช่วยให้คุณคุ้นเคยกับสภาพสังคม การเมือง และสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของอเมริกาในราวกลางศตวรรษที่ 19 และชี้ให้เห็นว่าสภาพทางสังคมดังกล่าวทำให้เกิดสงครามกลางเมืองอย่างไร”

ในส่วนของ title page ยังต้องมีคำสั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียน สำหรับบทเรียน Simulation คำสั่งมีความสำคัญและต้องกระชับมากกว่าบทเรียนแบบอื่น ต่อจากนั้นจึงเริ่มต้นการเปิดฉากของเหตุการณ์ ซึ่งโดยปกติจะบรรยายให้เห็นบริบทของเหตุการณ์ที่จำลองขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ (procedural simulation) ก็ให้ผู้เรียนรู้ว่ากระบวนการและขั้นตอนที่จะเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง ในการจำลองสถานการณ์ก็ต้องบอกให้รู้ล่วงหน้าว่าผู้เรียนจะต้องพบกับสถานการณ์อะไรบ้าง

เนื้อหาของบทเรียน

เนื้อหาหลัก ๆ ของ simulation มี 4 ส่วน แม้ว่าในความเป็นจริงไม่สามารถแยกแต่ละส่วนออกจากกันได้ชัดเจนเหมือน tutorial และ drill ก็ตาม ทั้ง 4 ส่วนได้แก่

ข้อมูลเกี่ยวกับแบบจำลอง

โปรแกรมจะต้องให้ข้อมูลที่จำเป็น เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ของแบบจำลองมากที่สุด และเข้าใจบทบาทของตนเองในการตอบโต้กับโปรแกรม อาวุธ อากาศ อุณหภูมิ น้ำ แร่ธาตุ ลักษณะเนื้อเยื่อของพืช และยังต้องให้สูตรที่บอกให้รู้ว่าแต่ละองค์ประกอบจะเปลี่ยนไปอย่างไร อันเป็นผลจากตัวแปรหลักและตัวแปรตาม ข้อมูลเหล่านี้ใช้ในการคำนวณการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทุกครั้งที่ตัวแปรเปลี่ยน ในการให้ข้อมูลจะต้องบอกให้ผู้เรียนทราบถึงตรรกะของการเปลี่ยนแปลงแบบชุดเงื่อนไขด้วย เช่น “ถ้าเลือก A ผลจะเป็น B

การนำเสนอ

แบบจำลองทางฟิสิกส์มักแสดงให้เห็นด้วยภาพ ส่วนแบบจำลองสถานการณ์ แสดงออกทางความคิด บางทีก็ไม่มีวิธีการอื่นนอกจากแสดงด้วยตัวหนังสือ โดยทั่วไปการนำเสนอมักใช้หลายรูปแบบผสมกัน เช่น ให้เลือกคำตอบซึ่งมักใช้รูปแบบ multiple – choice แสดงคำถามและคำตอบด้วยตัวหนังสือ กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนฝึกบังคับวัตถุในเหตุการณ์จำลองทางฟิสิกส์มักนำเสนอด้วยภาพ หรือบางครั้งอาจนำเสนอด้วยเสียง ในกรณีที่ผู้เรียนต้องฟังโน้ตเพลงจากเสียงดนตรี เป็นต้น การนำเสนอต้องคิดถึงความจริงให้มาก แต่ก็ต้องไม่ลืมหลักที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ ต้องคำนึงถึงประสิทธิผลของการเรียนเป็นอันดับแรก ความสมจริงสูงหมายถึงค่าใช้จ่ายสูง แต่ไม่ได้ประกันว่าประสิทธิผลของการเรียนจะสูงด้วย

การป้อนข้อมูลจากผู้เรียน

บทเรียน simulation เป็นสื่อคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนมีปฏิริยาตอบโต้กับบทเรียนสูงกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ เพราะสื่อประเภทนี้ต้องการการป้อนข้อมูลจากผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง จึงต้องสนใจการใช้เครื่องมือป้อนข้อมูลทุกอย่างให้เป็นประโยชน์ เช่น ใช้เมาส์ในการลากวัตถุหรือตัวหนังสือไปใส่ในตำแหน่งที่ต้องการ หรือแม้แต่ใช้นิ้วแตะบนจอภาพ วิธีการป้อนข้อมูลที่หลากหลายยิ่งย่นย่อสนใจสำหรับผู้เรียนมากกว่าวิธีที่ตายตัวเพียงแบบเดียว

ผู้เรียนสามารถป้อนข้อมูลเพื่อควบคุมการเรียนเองได้ เช่นเดียวกับสื่อคอมพิวเตอร์ประเภทอื่น เช่น ผู้เรียนเพิ่งทำเครื่องบินตก หรือจับเครื่องบินไปชนภูเขา และต้องการแก้ตัวใหม่ บทเรียนก็ต้องเปิดโอกาสให้สถานการณ์จำลองที่เพิ่งผ่านไปวนกลับมาใหม่อีกครั้งหนึ่ง ผู้ออกแบบบทเรียนต้องคิดถึงทางเลือกเช่นนี้ในบทเรียนเสมอ

ปฏิริยาย้อนกลับจากคอมพิวเตอร์

เมื่อผู้เรียนป้อนข้อมูลแสดงการกระทำของตนเองลงไป ย่อมจะต้องมีปรากฏการณ์บางอย่างเกิดขึ้นเป็นการตอบสนอง คำตอบจากคอมพิวเตอร์เป็นไปได้ 2 ทาง สมมติสถานการณ์การจับเครื่องบิน ถ้าผู้เรียนบังคับเครื่องบินเข้าไปในกลุ่มเมฆทึบ ซึ่งบังเอิญภูเขาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง สักพักหนึ่งคอมพิวเตอร์จะจำลองสถานการณ์ให้เห็นภาพเครื่องบินลำนั้นเกิดการระเบิด หรืออาจเพียงแต่ใช้คำบรรยายตอบกลับให้ทราบว่า “เครื่องบินของคุณชนภูเขาระเบิดแล้ว” ปฏิริยาย้อนกลับชนิดนี้ เป็นปฏิริยาที่เกิดขึ้นตามหลักเหตุการณ์หรือการกระทำของผู้เรียน ผู้ออกแบบสามารถเลือกปฏิริยาอีกแบบหนึ่ง คือ ให้คำตอบทันทีที่ผู้เรียนตัดสินใจเลือกการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด เช่น แทนที่จะปล่อยให้เครื่องบินชนภูเขาจนระเบิด สามารถออกแบบโปรแกรมให้บทเรียนล่วงหน้าให้ผู้เรียนทราบทันทีที่ผู้เรียนป้อนข้อมูลลงไป เช่น “ข้างหน้ามีภูเขาสูง ลองเลือกทางอื่นที่ปลอดภัยกว่า” วิธีการให้คำตอบแบบแรกดูสมจริงมากกว่า แต่วิธีหลังก็ช่วยไม่ให้

ผู้เรียนที่เริ่มต้นใหม่ถึงกับหมดกำลังใจ หรือเริ่มสับสนจากการทำผิดพลาดบ่อย ๆ วิธีแรกจึงเหมาะกับผู้ที่เรียนที่มีประสบการณ์สูง

สิ้นสุดเหตุการณ์

บทเรียน simulation สิ้นสุดลงเมื่อผู้เรียนได้รับความสำเร็จหรือล้มเหลวในการปฏิบัติ ภายใต้สถานการณ์จำลองที่ตนเลือก แต่ไม่ได้หมายความว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องยุติการเรียนรู้และออกจากบทเรียนไป ผู้ออกแบบบทเรียน simulation ต้องเตรียมทางเลือกให้ผู้เรียนเลือกที่จะเข้าไป เริ่มต้นการปฏิบัติใหม่ได้อีกทันทีที่ครั้งก็ได้ตามที่ต้องการ ยกเว้นว่าผู้เรียนไม่ประสงค์จะทำ บทเรียนจึงสิ้นสุดลง

แบบจำลองสถานการณ์เป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เข้ากับการสอนอย่างมีพลังมากที่สุดแบบหนึ่ง simulation พัฒนามากว่า tutorial และ drill ในแง่ของการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การถ่ายโอนความรู้ที่ได้ไปสู่การปฏิบัติและประสิทธิผลที่ได้จากการเรียน การจำลองสถานการณ์มีข้อดีเด่นชัดในด้านที่ให้ความสะดวก ปลอดภัย ควบคุมได้ สิ่งเหล่านี้ทำให้ประสบการณ์จากแบบจำลองได้เปรียบกว่าประสบการณ์จริง นอกจากนี้บทเรียนแบบจำลองยังช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนในสิ่งที่ทำไม่ได้ในชีวิตจริง

สรุปข้อความสนใจสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Simulation

ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ simulation ให้เป็นประโยชน์เพื่อปฏิบัติในสถานการณ์จริง มีความไม่ปลอดภัย สิ้นเปลือง ยุ่งยาก หรือทำไม่ได้

ใช้รูปแบบจำลองเหตุการณ์เมื่อต้องการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือเพื่อนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียน และวัตถุประสงค์ของเหตุการณ์จำลองให้ชัดเจน

อธิบายคำสั่งให้กระชับ และให้ผู้เรียนย้อนกลับไปดูคำสั่งได้ทุกเวลา

ใช้กราฟิก สี และเสียงให้เป็นประโยชน์

อย่าใช้กราฟิกที่ละเอียดเกินไป ใช้ให้เหมาะสมกับความจำเป็นในการนำเสนอข้อมูล

ผู้ออกแบบต้องแน่ใจว่า ออกแบบบทเรียนเพื่อสอนความรู้หรือสอนการปฏิบัติ

ผู้ออกแบบต้องเข้าใจสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ดีที่สุดก่อนจะลงมือสร้างบทเรียน

นำเสนอข้อมูลและการกระทำของผู้เรียนให้สมจริง

เลือกรูปแบบความสมจริงให้พอเหมาะกับระดับผู้เรียน

สำหรับผู้เรียนที่เพิ่งเริ่มเข้าใช้บทเรียน การให้ feedback ทันทีย่อมดีกว่า (แม้จะไม่สมจริง)

feedback ที่สมจริงเหมาะกับผู้ที่เก่งแล้ว

ให้ผู้เรียนสามารถกลับไปสู่การเลือกครั้งแรกได้

ให้ผู้เรียนเลือกที่จะยุติการเรียนได้

เมื่อบทเรียนสิ้นสุดลง ให้ผู้เรียนเริ่มต้นใหม่ได้ทันที

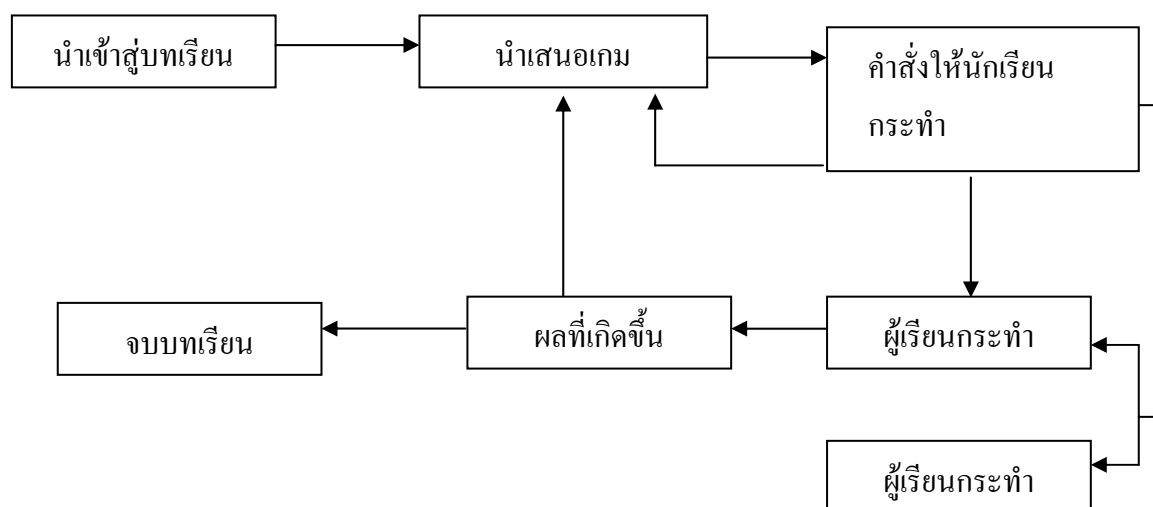
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทเกมการสอน (Instructional Game)

การสอนโดยใช้เกมได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้น หลังจากที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าถึงโรงเรียนอย่างกว้างขวาง บทเรียนแบบเกมมีส่วนคล้ายคลึงกับบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์มาก บางครั้งจึงมักใช้เรียกแทนกันได้ มีข้อที่ต่างกันบ้างเล็กน้อย คือ simulation เน้นการเลียนแบบความเป็นจริง แต่ความสนุกสนานไม่ใช่จุดประสงค์หลัก แม้บางเรื่องจะมีเนื้อหาที่สนุกสนานด้วยก็ตาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน มีเป้าหมายที่จะให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินจากการเรียนเป็นสำคัญ จึงสร้างเกมขึ้นมาเป็นเทคนิคช่วยให้การสอนสนุกสนานตื่นเต้นไม่น่าเบื่อ ความสมจริงหรือเลียนแบบความจำเป็นกลายเป็นด้านรอง จริงบ้างไม่จริงบ้างแล้วแต่เรื่อง อย่างไรก็ตาม ในฐานะที่เราากำลังพูดถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอน จึงไม่มีความหมายรวมถึงเกมที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ซึ่งมีอยู่มากมายในท้องตลาด แต่ไม่มีเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้มุ่งเน้นความสนุกตื่นเต้นอย่างเดียว เกมเหล่านี้เป็นจำนวนมากเป็นพิษเป็นภัยต่อผู้ใช้ด้วย การนำเสนอเนื้อหาที่รุนแรงและลามกอนาจารเสียด้วยซ้ำ

เกมการสอน ใช้หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับธรรมชาติของคนที่ชอบการแข่งขันมากระตุ้นผู้เรียน เช่น บทเรียนฝึกพิมพ์ดีด สามารถสร้างเป็นเกม โดยผูกเรื่องให้มีปีศาจร้ายกำลังตามไล่ตะครุบผู้เรียนต้องใช้ความว่องไวและความแม่นยำพิมพ์ตามคำหรือข้อความที่ปรากฏอยู่บนจอให้เร็วและถูกต้องจึงจะหนีรอดได้ บทเรียนคณิตศาสตร์สามารถใช้รูปแบบเกมท้าทายให้ผู้เรียนแก้โจทย์เลขให้เสร็จก่อนลูกโปรงจะแตก เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอนใช้ได้ผลดีในการฝึกหัดและทบทวนบทเรียนคณิตศาสตร์และภาษา โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเกมให้มีความหลากหลายและท้าทาย

โครงสร้างของบทเรียนแบบ Game

โครงสร้างและองค์ประกอบหลัก ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ไม่ต่างจากบทเรียนแบบจำลองเหตุการณ์ (simulation) ที่เพิ่งกล่าวมา แต่การป้อนข้อมูลโดยผู้เรียนนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Game จะออกแบบให้มีคู่แข่ง ซึ่งสามารถป้อนข้อมูลแข่งขันกันได้ นอกเหนือจากนี้แล้ว วงจรการเรียนจะมีลักษณะคล้ายกัน



นำเข้าสู่บทเรียน

ส่วนนี้ จะคล้ายกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทอื่น ๆ ประกอบด้วยหน้านำเรื่อง ซึ่งบอกชื่อเรื่องแนะนำเนื้อหาของบทเรียน ส่วนใหญ่จะไม่มีวัตถุประสงค์ และที่แน่นอนก็คือ ไม่มีการทบทวนความรู้หรือทดสอบความรู้ของผู้เรียน แต่จะเน้นการสร้างความสนใจให้ผู้เรียนตัดสินใจเข้าสู่บทเรียน

เนื้อหาของบทเรียน

เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ผู้ออกแบบจะอธิบายเป้าหมายของเกม บทบาทของผู้เล่น กฎกติกา และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน หากทำไม่ดีผู้เรียนจะไม่สามารถรวมศูนย์ความตั้งใจกับการเรียนในระดับต่อไป เพราะต้องวุ่นวายกับการแก้ปัญหาจุกจิกต่าง ๆ ที่เกิดจากความไม่ชัดเจนในกฎกติกาของเกม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้หลายอย่าง ผู้ผลิตต้องวิเคราะห์บทเรียนและเลือกรูปแบบให้เหมาะสม การที่จะออกแบบบทเรียนให้เป็นเกมต่อสู้ เกมการพนัน เกมสวมบทบาทโดยผู้เรียน เกมสอนศัพท์ เกมฝึกทักษะ เกมผจญภัย ฯลฯ แต่ละแบบจะส่งผลให้รูปแบบการนำเสนอแตกต่างกัน โดยต้องคำนึงถึงลักษณะของบทเรียนและผู้เรียน เช่น เป็นบทเรียนที่ใช้กับเด็กเล็ก เด็กโต หรือผู้ใหญ่ การตัดสินใจของผู้เรียนและผู้แข่งขันจะเป็นอย่างไร จะให้โอกาสโต้ตอบกับบทเรียนมากน้อยเพียงใด

ส่วนที่เป็นเนื้อหาบทเรียนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือการแสดงผลลัพธ์หรือผลย้อนกลับต่อปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ด้านหนึ่งควรให้ผลที่เกิดขึ้นน่าตื่นเต้น คาดเคาไม่ได้ ไม่เปิดเผยคำตอบทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้ติดตามด้วยความอยากรู้อยากเห็นต่อไป อีกด้านหนึ่งก็ต้องมี

เนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ช่วยให้ผู้เรียนไปถึงจุดหมายปลายทางได้ อธิบายและให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนทำผิด หรือเข้าใจผิดพลาด

สิ้นสุดบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ Game จะไม่มีการทบทวนเนื้อหา หรือแนะนำการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเพราะเน้นความสนุกสนานเป็นสำคัญ แต่คอมพิวเตอร์จะสรุปและแสดงผลเป็นคะแนนให้ผู้เรียนรู้มีการให้รางวัลหรือแนะนำการเรียนเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนแบบ Game

ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่จะทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ได้แก่

1. เป้าหมายสุดท้าย

Game ทุกเรื่องจะต้องกำหนดเป้าหมายสุดท้ายที่ผู้เรียนจะบรรลุ บทเรียนจึงต้องท้าทายให้ผู้เรียนสนใจกระทำการโต้ตอบจนจบบทเรียน เป้าหมายที่ตั้งจึงต้องไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป มีความชัดเจนจึงจะมีพลังท้าทายผู้เล่น

2. กฎหรือกติกา

เพื่อไปให้ถึงเป้าหมายของบทเรียนจะต้องเสนอกรอบกติกา ข้อบังคับหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องกระทำ หรือห้ามกระทำให้ชัดเจน

3. การแข่งขัน

การแข่งขันเป็นวิธีการกระตุ้นการเล่นที่ได้ผลดี game ทุกเรื่องจะต้องมีการแข่งขัน ซึ่งอาจจะให้ผู้เล่นแข่งกับเวลา แข่งกับคนอื่น หรือแข่งกับตัวเองก็ได้

4. จินตนาการ

Game มักเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้จินตนาการของตนเองได้มากกว่า simulation game แบบ fantasy บางเรื่องไม่คำนึงถึงความสมจริง ผู้เรียนสามารถจินตนาการเพื่อฝันไปได้มากมาย จินตนาการช่วยให้การเรียนน่าสนใจ และมีประสิทธิภาพ

5. ความสนุกสนาน

ความสนุก คือ วัตถุประสงค์หลักของการสอนแบบ game แต่สิ่งที่ไม่ควรลืม ก็คือ การสอนที่อาศัยการเล่นมาบังหน้า ไม่สามารถเป็นหลักประกันว่า การเรียนจะบรรลุผลตามเป้าหมาย เพราะความน่าสนใจของบทเรียนไม่ได้อยู่ที่ตัวบทเรียน แต่กลับไปอยู่ที่การแข่งขันหรือความสนุกสนานที่ผู้เล่นได้รับ ดังนั้น เกมการสอนที่ได้รับผลสำเร็จ ผู้เรียนจะต้องได้ทั้งความสนุกสนาน บันเทิง และความรู้ตามที่วางเป้าหมายไว้

สรุปข้อควรสนใจสำหรับบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบ Game

ระบุวัตถุประสงค์ของบทเรียน และวัตถุประสงค์ของเกม
อธิบายกฎหรือกติกาให้ชัดเจน และให้ผู้เรียนย้อนกลับไปได้
คำสั่งแต่ละตอนมีความสมบูรณ์ เข้าใจง่าย และเรียนกลับมาดูได้ทุกเมื่อ
สร้างฉากที่น่าสนใจ และนำมาเชื่อมโยงกับสิ่งที่จะเรียน
ทุกขั้นตอนที่มีความยากลำบาก อย่าลืมให้ผู้เล่นได้รับความสำเร็จบ้าง
ท้าทายความสามารถของผู้เรียน
กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น
ชมเชยและให้รางวัลแก่ผลสำเร็จที่เกิดจากการเรียนรู้ ไม่ใช่จากโชคหรือความบังเอิญ
หลีกเลี่ยงการใช้ความรุนแรงในการออกแบบเกม

การวางแผนผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ลักษณะพิเศษในการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรากำลังคิดจะนำคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อช่วยการสอนของครู หรือกระทั่งสอนแทนครูได้ ในบางโอกาส แต่คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตจิตใจ จึงเป็นหน้าที่ของผู้ผลิตจะออกแบบการผลิตอย่างพิถีพิถัน ละเอียดรอบคอบ เพื่อให้บทเรียนแต่ละบทสนองจุดประสงค์ของผู้สร้างบทเรียนมากที่สุด

ประการที่หนึ่ง กระบวนการผลิตสื่อ CAI เป็นปฏิบัติการเชิงทดลองที่ต้องการการพิสูจน์ผลในเชิงประจักษ์ กล่าวคือ วงจรการผลิตเริ่มต้นจากการร่างการประเมิน การแก้ไข จนกระทั่งปรากฏผลที่ใช้งานได้จริง มีผู้เสนอหลักการและแนวทางในการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายอย่าง แต่หลักประกันอันเดียวที่จะพิสูจน์ว่าบทเรียนที่ผลิตออกมาใช้งานได้จริง ก็คือ “ต้องนำไปใช้ทดลองกับผู้เรียน” จากนั้นนำไปแก้ไขใหม่และทดลองใหม่อีก แบบแผนที่จะเสนอในหนังสือเล่มนี้ จะเห็นได้ว่าการประเมินผลในระหว่างทำงานอยู่หลายขั้นตอน กว่าจะจบลงด้วยการประเมินผลในขั้นสุดท้าย

ประการที่สอง การผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้หลักจิตวิทยาแห่งการเรียนรู้ คือ เริ่มจากการรับรู้และสนใจ จดจำ เข้าใจ เรียนอย่างเป็นฝ่ายรุก ได้รับแรงกระตุ้น ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ ถ่ายโอนความรู้สู่การปฏิบัติได้ และคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนรายบุคคล

ประการที่สาม เน้นความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต กล่าวสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ความคิดริเริ่มเป็นสิ่งจำเป็นมาก มิเช่นนั้นก็จะไม่สามารถออกแบบบทเรียนให้ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ประการที่ดี กระบวนการผลิตและสร้างสรรค์สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มต้นจากการปรึกษาหารือในหมู่ผู้ร่วมงาน นำไปสู่การร่างความคิดทุกอย่างลงบนแผ่นกระดาษ และนำความคิดนั้นไปปฏิบัติบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเนื่องจากเครื่องมือคอมพิวเตอร์มีใช้กันอย่างแพร่หลาย ผู้ผลิตจำนวนมากอดใจไม่ค่อยได้ และมักจะรีบลงมือทำงานกับคอมพิวเตอร์ก่อนเวลาอันสมควร ขอให้จำว่ากระบวนการผลิตที่ดีและได้ผล ผู้ผลิตจะต้องให้เวลากับการถกเถียงอภิปรายในหมู่ผู้ร่วมงานอย่างพอเพียงก่อนช่วยกันวางแผน จากนั้นจึงนำความคิดที่ได้ทั้งหมดร่างลงบนกระดาษ ก่อนที่จะนำแผนนั้นไปปฏิบัติบนคอมพิวเตอร์ “ประสบการณ์ของผู้ผลิตเป็นจำรวนมากขึ้นย่นว่า ขั้นตอนการทำงานก่อนปฏิบัติบนคอมพิวเตอร์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง”

ประการที่ห้า จะผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องสร้างทีมงาน เพราะทักษะและความรู้ที่จำเป็นสำหรับการผลิตมีมากเกินไปที่จะพบได้ในบุคคลคนเดียว อย่างน้อยที่สุด ต้องประกอบด้วยนักออกแบบสื่อการสอน (instructional design) โปรแกรมเมอร์ คนออกแบบงานศิลป์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (content expert) นอกจากนี้ การทำงานเป็นทีมยังช่วยให้ได้แง่ความคิดเห็นที่แตกต่างช่วยให้ผลงานที่ออกมาสมบูรณ์รอบด้านมากกว่า

2. ตัวอย่างบทเรียน

เนื้อหาส่วนที่เหลือของหนังสือนี้ทั้งหมด จะกล่าวถึงการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้น ๆ โดยละเอียด ดังนั้น เพื่อให้การอภิปรายเข้าใจง่ายและเป็นรูปธรรม จะสมมติตัวอย่างบทเรียนที่ต้องการผลิตขึ้นมาบทเรียน เพื่อใช้บทเรียนนี้เป็นตัวอย่างประกอบการอธิบาย บทเรียนที่สมมติขึ้น ชื่อเรื่อง “การใช้โทรศัพท์” จุดประสงค์ของบทเรียนเพื่อสอนผู้เรียนให้รู้วิธีใช้โทรศัพท์อย่างถูกต้อง

อาจสงสัยว่า ทำไมจึงเลือกตัวอย่างบทเรียนที่ดูเหมือนกับว่าทุกคนรู้จักหมดแล้วและไม่มี ความจำเป็นต้องสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อช่วยสอน เหตุผลเพราะทุกคนรู้วิธีใช้โทรศัพท์ดีแล้วนี้แหละ ตัวอย่างที่ยกขึ้นมาจึงชัดเจนและเข้าใจง่าย เราจึงสามารถทุ่มเทความสนใจไปให้กับวิธีการออกแบบ และขั้นตอนการผลิต ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของหนังสือเล่มนี้

3. ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะแนะนำให้ปฏิบัติมีด้วยกัน 10 ขั้นตอน ดังจะกล่าวโดยละเอียดต่อไป คือ

- ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย
- ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูล
- ขั้นที่ 3 เรียนรู้เนื้อหา
- ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิด

ขั้นที่ 5 ออกแบบ

ขั้นที่ 6 เขียน flowchart

ขั้นที่ 7 ทำ storyboard

ขั้นที่ 8 เขียนโปรแกรมลงคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 9 สร้างคู่มือ

ขั้นที่ 10 ประเมินผล

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายทั่วไปของบทเรียนเป็นสิ่งแรกที่ต้องผลิตต้องระบุออกมาได้ บทเรียนต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร ต่อจากนั้นจึงจำกัดจุดมุ่งหมายให้แคบลงไปอีกโดยคิดถึงว่า เรากำลังจะสร้างสื่อช่วยสอนขึ้นมาบทหนึ่ง ซึ่งควรจะสอนเนื้อหาได้ไม่เกิน 2-3 หัวข้อ ภายในกำหนดเวลาประมาณ 30-60 นาที ภายในข้อจำกัดนี้ เราจะตั้งใจสอนเรื่องอะไร ขอให้คิดถึงเรื่องที่นักเรียนของคุณมีปัญหาในการเรียนมากที่สุด หรือเนื้อหาอะไรก็ได้ที่เพิ่งได้รับการบรรจุลงในหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่

ก้าวต่อไป คือ การรวบรวมและทำตารางเกี่ยวกับผู้ใช้สื่อ สื่อการสอนจะต้องสร้างขึ้นโดยมีข้อมูลของผู้เรียนอยู่ในใจเสมอ โดยเฉพาะสื่อคอมพิวเตอร์ข้อมูลควรจะละเอียด และให้ภาพที่ชัดเจนของผู้เรียนว่ามีคุณสมบัติอย่างไร ความสามารถระดับไหน มีข้อจำกัดอะไร คำนึงหรือไม่กับการใช้คอมพิวเตอร์ (พิมพ์ดีดเป็นหรือไม่) อย่างน้อยที่สุด ภาพรวมของผู้ใช้บทเรียนควรแบ่งอย่างหยาบ ๆ เป็น 3 ระดับ ตามคุณสมบัติที่เราตั้งไว้เป็นเกณฑ์ในการใช้บทเรียน

	ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง	เวลาในการสอน	ระดับความยากของบทเรียน
อายุ	12	14	17		
ระดับการศึกษา	มัธยม 1	มัธยม 3	มัธยม 3		
ความสามารถในการอ่าน	ระดับ ม.1 สูง	ระดับ ม.4	ระดับ ม.4		
แรงจูงใจในการเรียน	น้อย	สูง	สูง		
ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง		
ความสนใจในเนื้อหาบทเรียน	ไม่มี	สูง			
ความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์	ไม่มี	ไม่มี			
ความสามารถในการพิมพ์ดีด	ยังไม่ได้	ไม่มี			
ต่อโทรศัพท์มือถือได้ทุกแห่งทั่วประเทศ		พอได้บ้าง	ได้แต่ไม่สมบูรณ์	1 ชั่วโมง	ปานกลาง

ก่อนจะมาถึงตรงนี้ เราได้กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดเฉพาะที่ต้องการจะสอบแล้ว ต่อจากนี้ให้กำหนดเป้าหมายสุดท้ายว่า คุณคาดหวังผลขั้นสุดท้ายหลังจากจบบทเรียนนี้อย่างไร ผู้เรียนจะเรียนรู้อะไรและทำอะไรได้ เมื่อกำหนดเสร็จแล้วก็นำไปใส่ไว้ในบรรทัดล่างสุดของตารางประเมินผู้ใช้สื่อ

อย่างลึ้มว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หนึ่งบทความยาวไม่เกิน 1 ชั่วโมง เมื่อพิจารณา ร่วมกันกับระดับความยากของบทเรียนแล้ว บ่อยครั้งที่เราจะพบว่าจุดมุ่งหมายที่วางไว้แต่ต้นดูทำ จะสูงเกินไป “ปัญหาร่วมกันของผู้ผลิตสื่อที่พบบ่อย ก็คือต้องการยึดเนื้อหาเยอะ ๆ ในบทเรียน บทเดียว” ถ้าคุณเองมีปัญหานี้ ควรจะย่อหัวข้อที่เป็นจุดมุ่งหมายของคุณให้เล็กลง ให้มีขนาด พอเหมาะที่จะบรรลุผลการเรียนได้

ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูล

ข้อมูล หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่ช่วยให้การผลิตบรรลุผลสำเร็จ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (subject matter) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อและกระบวนการ เรียนการสอน (instructional development & teaching process) ข้อมูลเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม software ที่จะนำมาใช้ (delivery system) ผู้ผลิตสื่อไม่ควรจะยอมเสียเวลากับการ เก็บที่หลักเลียงไม่ได้เกิดขึ้น ทั้ง ๆ ที่หากทำในทางกลับกัน การมีข้อมูลที่จำเป็นทุกอย่างอยู่ในมือ เป็นการวางแผนการใช้เวลาที่มีประสิทธิภาพมากกว่า

ข้อมูลทั้งสามส่วนดังกล่าว หาได้จากหนังสือ ตำรา เอกสาร คู่มือการใช้งาน (เช่นคู่มือสอน พิมพ์ดีดหากจะผลิต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกี่ยวกับการสอนพิมพ์ดีด) ภาพยนตร์ รายการ วิทยุ-โทรทัศน์ ฯลฯ แต่ที่ไม่ควรลืม ก็คือข้อมูลจากบุคคลที่ชำรองในเรื่องนั้น ๆ เช่น นักวิชาการใน เนื้อหาวิชานั้น ผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการสอน นักคอมพิวเตอร์ที่รู้เรื่องระบบ และโปรแกรมการใช้งาน เป็นต้น

ข้อมูลเนื้อหา

ภาพเครื่องรับโทรศัพท์

สมุดโทรศัพท์

ใบเสร็จค่าใช้บริการโทรศัพท์

เอกสารจากบริษัทที่ให้บริการโทรศัพท์

คนที่ใช้โทรศัพท์เป็นประจำ

โอเปอเรเตอร์ (operator)

กฎหมายหรือกฎระเบียบของทางราชการว่าด้วยบริการโทรศัพท์

ร้านขายเครื่องรับโทรศัพท์

ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบการสอน

เครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นต่าง ๆ เช่น ดินสอ ปากกา แผ่นใส กระดาษลอกแบบ ฯลฯ

การ์ดและบอร์ดติดผนัง (bulletin board) สำหรับทำ storyboard และ flowchart

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (software) สำหรับทำกราฟิก

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับทำ flowchart

ผู้ที่เคยออกแบบสื่อการสอนคอมพิวเตอร์มาก่อน

ข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์

หนังสือเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ที่จะใช้การผลิต

ผู้ที่มีประสบการณ์การใช้หรือโปรแกรมเมอร์ที่ใช้ระบบนั้นได้

ขั้นที่ 3 เรียนรู้เนื้อหา

ข้อผิดพลาดที่มักเกิดขึ้นบ่อย ๆ กับผู้ผลิตสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือผู้ผลิตมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะผลิตเพียงผิวเผิน ในเมื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งในการช่วยผู้เรียนให้มีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนอย่างถ่องแท้ แต่ผู้ผลิตเองกลับไม่ถ่องแท้ในเนื้อหานั้นเสียแล้ว ก็ไม่ต้องสงสัยเลยว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นจะบังเกิดผลในการทำหน้าที่เป็นสื่อช่วยการสอนได้อย่างไร

โดยปกติ ผู้ออกแบบสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะทำการผลิต จึงจำเป็นต้องค้นคว้าเพื่อเรียนรู้ก่อนที่จะเริ่มต้น การเรียนรู้ทำได้หลายทาง ที่สำคัญคือปรึกษาหารือกับนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหานั้น ๆ อ่านหนังสือ สัมภาษณ์ ฯลฯ ในการผลิตสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้เนื้อหาмаกจนแทบจะกล่าวได้ว่า ผู้ออกแบบบทเรียนรู้เนื้อหาของคนทั่วไปมีความแตกต่างกัน กล่าวคือในการเรียนรู้เพื่อออกแบบ ผู้ออกแบบต้องคิดถึงการออกแบบบทเรียนควบคู่ไปกับการเรียนตลอดเวลา เช่น ขณะที่เรียนรู้เนื้อหา ถ้าผู้ออกแบบต้องคิดถึงการออกแบบบทเรียนควบคู่ไปกับการเรียนตลอดเวลา เช่น ขณะที่เรียนรู้เนื้อหา ถ้าผู้ออกแบบพบว่าเนื้อหาส่วนใดสลับซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจ ก็ต้องคิดว่าผู้เรียนก็จะประสบปัญหาในทำนองเดียวกันด้วย ผู้ออกแบบจึงต้องสนใจเรื่องความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละช่วง และคิดถึงกระบวนการสอนที่จะนำเพื่อให้ผู้เรียนรู้เนื้อหาทุกส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยกตัวอย่างบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน “การใช้โทรศัพท์” อีกครั้งหนึ่ง ถ้าคุณผิวนึกอาจรู้สึกว่าคุณออกแบบบทเรียนชุดนี้ไม่จำเป็นต้องชวนเขาเรียนรู้อะไรใหม่ น่าจะรู้เรื่องราวเกี่ยวกับโทรศัพท์โดยทะลุปรุโปร่งหมดแล้ว กรศึกษาเรื่องการโทรศัพท์นี้เป็นตัวอย่างที่ดีชี้ให้เห็นว่า แม้แต่การใช้โทรศัพท์ก็มีรายละเอียดมากมายที่คนทั่วไปอาจไม่รู้ หรือรู้แต่ไม่กระจ่าง

เช่น จะต่อโทรศัพท์ระหว่างประเทศอย่างไร การกำหนดเลขหมายโทรศัพท์มีระบบอย่างไร ถ้าติดต่อไม่ได้ควรจะทำแต่เราคงไม่ปฏิเสธว่า ก่อนที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องสนใจว่าควรเก็บหัวข้อใดไว้ และตัดหัวข้อใดทิ้ง ตัวเองต้องมีความรู้จริงและรู้อย่างถ่องแท้ทุกแง่ทุกมุมก่อน จึงจะวางแผนได้

3.3. ขั้นที่ 4 พัฒนาคำคิด

นี่เป็นขั้นตอนที่ลำบากมากที่สุดขั้นหนึ่ง การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ได้ทำมาแล้วในขั้นตอนที่ 1 ไม่ยากเท่ากับการคิดหาทางให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นั่นก็คือจะสอนบทเรียนด้วยวิธีการอะไร ขั้นตอนที่ 4 จึงเป็นขั้นเตรียมความคิดของผู้ผลิตให้ค้นหาวิธีการที่ดีมีพลังสร้างสรรค์นำมาพัฒนาบทเรียนที่ตั้งเป้าไว้

การพัฒนาคำคิดต้องทำอย่างเป็นกระบวนการ เริ่มต้นจากการทำ brainstorming หรือ การระดมความคิดเห็นในหมู่ผู้ร่วมงานก่อน การระดมความคิดที่ได้โดยให้ใครคนหนึ่งในกลุ่มเสนอความคิดหนึ่งขึ้นมา คนอื่น ๆ ช่วยกันเสริม ความคิดนั้นจากหลาย ๆ แง่มุม ค้นหาข้อดีข้อเสีย อุปสรรค ปัญหา หนทางแก้ปัญหา ฯลฯ ใครมีความคิดใหม่ ๆ จะค่อย ๆ เติบโตแห่งไป คงเหลือข้อเสนอหรือความคิดที่สมาชิกกลุ่มค่อนข้างเห็นพ้องกันจำนวนหนึ่ง แล้วจึงนำไปคัดสรรและปรับแต่งให้เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดต่อไป

หลังการระดมความคิดทั้งสองครั้ง เราจะได้รายการที่จัดบันทึกจากการรวบรวมความคิดเห็นแยกได้เป็น 2 ชุด ชุดแรก คือความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอน ชุดที่ 2 มักจะยาวกว่าชุดแรก เพราะมีรายละเอียดมากกว่า เช่น ชนิดของคำถามที่จะถามในแต่ละช่วง ภาพที่จะใช้เพิ่มเติมในส่วนที่เป็นความรู้ซ่อมเสริม จะใช้วิธีการสอนหลาย ๆ แบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนอย่างไร อาทิใช้ tutorial นำเสนอเนื้อหาแล้วใช้ simulation ช่วยจำลองภาพและเสียงโทรศัพท์แบบต่าง ๆ ให้เห็นภาพได้ชัดเจน ใช้ drill ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ใช้คำถาม – คำตอบ เพื่อทบทวนความเข้าใจ เป็นต้น

ขั้นสุดท้าย จึงนำรายการทั้งสองมาพิจารณาร่วมกัน จะพบว่า มีข้อเสนอหรือความคิดเป็นจำนวนมากที่อาจต้องตัดทิ้งไป แต่ในขั้นนี้เราจะยังไม่สนใจกลั่นกรองรายละเอียด ยังคงรวบรวมทุกสิ่งทุกอย่างจากที่ประชุม brainstorming ไว้ก่อน จนกว่าจะถึงขั้นการออกแบบ (design) ในขั้นต่อไป จึงจะตรวจสอบและคัดเฉพาะความคิดเห็นที่ดีและสอดคล้องที่สุดเท่านั้นที่จะนำไปสู่การออกแบบและผลิตต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อนันต์เดช ประพันธ์พจน์ (2543) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องงานไฟฟ้าเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และประมวลความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปราสาทรัฐประชากิจ สังกัดกรมสามัญศึกษา อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องงานไฟฟ้าเบื้องต้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

พระมหาสังข์ทอง เพ็ญศรีใส (2546) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสาร เรื่อง คำกริยา สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสาร และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนศรีเมืองทองวิทยา วัดต้นสน อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง จำนวน 22 รูป ทำการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 7 บท ใช้เวลาในการทดลอง 2 สัปดาห์ๆ ละ 7 คาบเรียน รวม 14 คาบเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสาร เรื่อง คำกริยา มีประสิทธิภาพ 81/77 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ความสามารถในการใช้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

เสาวนีย์ กลีบส่ง (2547) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้นิทานสอนใจ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมการอ่านโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนราชินี เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการสุ่มอย่างง่าย จากประชากรจำนวน 300 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ใช้วิธีการทดลอง โดยให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 บท ใช้เวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 100

วัน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 74.73/80.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีมากต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

อิสริย์ ยังอยู่ (2547) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์รายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสตรีนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดเห็นต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีความกระชับ มีภาพกราฟิก ตัวอักษรให้แปลกใหม่ และควรมีปฏิสัมพันธ์ ด้านเนื้อหาควรมีการวัดผลทางการเรียนอย่างชัดเจน มีแบบทดสอบหลายรูปแบบ แบบฝึกหัดอย่างง่าย ควรมีการเฉลยคำตอบ เมื่อนักเรียนตอบผิดนักเรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และมีการประเมินโดยการเลือกตอบ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 80.11/82.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สุพัตรา ธิชัย (2544) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชา กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา 1 เรื่อง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักศึกษาที่เรียนเสริมด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาเจตคติและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลหลักสูตร 4 ปี ระดับชั้นปีที่ 1 คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยคริสเตียน ปีการศึกษา 2544 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยจำแนกนักศึกษาตามระดับความสามารถทางการเรียนเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และ ต่ำ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพ 90.17/90.12 ซึ่งยอมรับว่าสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าของนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับดี

อุษณีย์ สติรรัตน์ (2547) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เรียนโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทันที และหลังการเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนนาคประสิทธิ์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน ทำการทดลองโดยให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 10 บทเรียน ใช้เวลาทดสอบ 20 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ มีค่าเท่ากับ 75.15/75.13 ซึ่งเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ความคงทนในการจำความหมายคำศัพท์หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ทันที และหลังการเรียนผ่านไปแล้ว 14 วันแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
4. นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์

เบญญา วิริยะจารี (2544) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ทฤษฎีองค์ประกอบศิลปะ เรื่อง ทศนธาตุ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา การ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ทฤษฎีองค์ประกอบศิลปะ เรื่อง ทศนธาตุ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา ออกแบบ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี จำนวน 39 คน แบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน กลุ่ม 2 ทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน และกลุ่มที่ 3 ทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ทฤษฎี องค์ประกอบศิลปะ เรื่อง ทศนธาตุ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.00/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนและศึกษได้ด้วยตนเอง ได้ตามวัตถุประสงค์

กิตติกรณ มีแก้ว (2546) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลอินทปัญญา จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ และศึกษาความคิดเห็นที่ นักเรียนมีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ การวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.89/78.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 ความคิดเห็นที่ นักเรียนมีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อยู่ในระดับมาก ที่สุด

ประไพ เป้นดวงเนตร (2547) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง โทษและการป้องกันยาบ้า สำหรับ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 13 (บ้านพุ่มวง) จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 30 คน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โทษและการ ป้องกันยาบ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโทษและการป้องกันยาบ้า สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3
3. เพื่อให้ให้นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตระหนักถึง โทษและการป้องกันยาบ้า
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนเรื่องโทษและการป้องกันยาบ้า

เวลาในการดำเนินการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในคาบที่เรียนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีความตระหนักถึงโทษและการป้องกันยาบ้าในระดับมาก และนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สิริวัฒน์ ทองเลิศ (2543) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมกับการสอนตามปกติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมกับการสอนตามปกติ และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านฯหลังการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้น ปวช.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 ห้องเรียนโดยการจับฉลากเป็น กลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.03/79.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 สามารถใช้เป็นแบบฝึกเสริมได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุชาดา โพธิสมภาพวงษ์ (2545) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประกอบการสอนเสียงภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการฟังเสียง และการออกเสียงภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหาก่อนและหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม ทำการสุ่มห้องเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) คือจับฉลากห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน จากห้องเรียนทั้งหมด 14 ห้องเรียน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 50 คน จากประชากรจำนวน 14 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 681 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประกอบการสอนเสียงภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.50/83.33 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

2. คะแนนการฟังและความสามารถในการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังเรียน กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประกอบการสอนเสียงภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหาสูงกว่าก่อน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาพรวมอยู่ในระดับสูงที่สุด ดวงฤดี ถิ่นวิไล (2546) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนเทพวิทยา ตำบลกรับใหญ่ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ และนำไปหา ประสิทธิภาพ ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 82.71/78.83 ซึ่ง เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธนา เทศทอง (2545) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา เล็กเสรี ศ 016 จิตรกรรม 2 เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์กับงานจิตรกรรม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2545 โดยใช้เวลาในการทดลองสัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 6 คาบเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชา จิตรกรรม 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาเล็กเสรี เรื่อง การจัด องค์ประกอบศิลป์กับงานจิตรกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐมเท่ากับ 80.75/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชา เล็กเสรี ศ 016 จิตรกรรม 2 เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์กับงานจิตรกรรม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดี

จิตติมา ศรียา (2545) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนบ้านดอนกลาง ตำบลบึงศาล อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ผลจากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กิตติพงษ์ คงเอียด (2546) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบกระดูกและระบบกล้ามเนื้อ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบกระดูกและระบบกล้ามเนื้อ ที่สร้างขึ้นพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.16/81.03 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

2. ความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กนกวรรณ สายะบุตร (2547) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องชนิดของประโยค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ศรีวิทยา พุทธมณฑล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของประโยค ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.93/85.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 75/75 ร้อยละ 2.50 ขึ้นไป แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของประโยคของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของประโยคอยู่ในระดับมาก

เกษมรัสมิ วิจิตรกุลเกษม (2546) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบของโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม และโรงเรียนสายน้ำผึ้ง จำนวน 42 คน ซึ่งแบ่งเป็นตัวอย่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 21

คน และจัดเข้ากลุ่มเรียนแบบร่วมมือกลุ่มละ 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ ประกอบด้วย ภาษาภาพและภาษาเขียน และแบบประเมินการใช้สื่อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1. องค์ประกอบของการเรียนประกอบด้วยบทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน เนื้อหาวิชา วิธีเรียน 2. กระบวนการเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนก่อนเรียน ผู้สอนบอกให้ผู้เรียนทราบถึงหลักสูตร เป้าหมาย วัตถุประสงค์ ปัจจัยสนับสนุน การปฐมนิเทศการเรียน ขั้นตอนที่สองผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บด้วยการอภิปรายโต้แย้งบนกระดานข่าวและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ การสร้างผลงานออกแบบและนำเสนอผลงานบนเว็บ และขั้นตอนที่สามคือ การประเมินผล

2. ผลของการทดลองใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ พบว่าสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สูงกว่าก่อนเรียน และพัฒนาความคิดประเภทละเอียดลอออย่างมีนัยสำคัญ ไม่มีความแตกต่างของค่าความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่ม ผู้เรียนที่ร่วมเรียนในโปรแกรมนี้มีความพึงพอใจในระดับสูง

งานวิจัยต่างประเทศ

โรว์แลนด์ (Rowland 1988: 780-A) ได้ทำการพัฒนารูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และรูปแบบของการเรียน ที่มีต่อความเข้าใจในความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษามหาวิทยาลัย วิชาเอกประถมศึกษา จำนวน 39 คน ทำการทดลองสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ กับคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอน จากนั้นจึงทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการนำไปใช้ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ และพบว่าการเรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหมาะสำหรับผู้ที่มีแรงจูงใจภายใน

แมนดาร์เตอร์ (Mandarter, อ้างถึงใน เกษม พิงพา 2541 : 45) ได้ทำการวิจัยศึกษาระบบปฏิสัมพันธ์ สำหรับการเรียนการสอนทฤษฎีสี โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้ทดลองสอนนักศึกษาในวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพช่วยสร้างความเข้าใจ ในการใช้สี เพื่อสร้างงานศิลปะ

คาร์เวอร์ (Carver 1997: Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู วิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ เรื่อง Harlem Renaissance มหาวิทยาลัย North Carolina กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม จากมหาวิทยาลัย North Carolina ปีการศึกษา 1995 โดยเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู (TRAD) ผลปรากฏว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟินช์ (Finch 1997: Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนเกรด 7 เพื่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ในฐานะที่เป็นแบบทดสอบประเมินทางการศึกษาในมิชิแกน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ประชากรเป็นนักเรียนเกรด 7 ที่อยู่ทางเหนือของรัฐมิชิแกน เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ในปี 1996 - 2000 จำนวน 180 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เต็มใจสมัครเข้ามา จำนวน 160 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน เลือกจากนักเรียนที่เหลือ โดยทำการทดลองทดสอบทุก ๆ 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนเรียนและหลังเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และนักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน การใช้ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คริสต์มันน์ และคณะ (Christmann et al. 1997 : 281) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้วยการสอนแบบเดิมรวมกับ การใช้สื่อการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบเดิมของนักเรียน ที่ได้รับการสอนแบบเดิมของนักเรียนเกรด 6 ถึง เกรด 12 ในรายวิชาต่าง ๆ 8 รายวิชา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมรวมกับการใช้สื่อการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมเพียงอย่างเดียว

มาชาโด และแพทริเซีย (Machado and Patricia 1997: Abstract) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนเกรด 6, 7 และ 8 ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง จำนวน 200 คน ของโรงเรียน Norwalk-La-Mirada Unified School District โดยผู้วิจัยจัดให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเรียนโดยวิธี SDAIE (Specially Designed Academic Instruction in English) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธี SDAIE นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เสนอแนะว่า ครูสอนภาษา ควรมีความรู้หรือเข้าอบรมในเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกรมวิชาการหรือ

หน่วยงานที่รับผิดชอบทางการศึกษา ควรมีการประสานงานร่วมมือกับโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อช่วยกัน ออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละโรงเรียน

บัลดอร์ส (Balderas 1998) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการอ่านของนักเรียนวิชาธุรกิจ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาธุรกิจ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทำการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมการอ่าน โดยใช้ สื่อคอมพิวเตอร์และทำภาระงานตามที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการอ่านเพิ่มขึ้น และมีทัศนคติในการปฏิบัติภาระงานเป็นไปในทางบวก จึงสรุปได้ว่าการใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนาทักษะการอ่าน และทำการปฏิบัติภาระงานเป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน

สมิทซ์ (Smith 1999: abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงคำศัพท์สเปน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนสเปนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และคะแนนของนักเรียนดีขึ้นหลังจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อัลคาทานิ (Alkahtani 1999) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาอังกฤษเป็น ภาษาที่สอง โดยให้นักเรียนอ่านข้อความบนจอคอมพิวเตอร์ และตอบคำถาม จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการอ่านเพิ่มขึ้น และให้ข้อเสนอแนะว่า ครูควรใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนเพราะมีประโยชน์มาก ซอฟต์แวร์ในการอ่านจะทำให้ผู้เรียนไม่เคร่งเครียด นักเรียนรู้สึก อิสระนอกจากนี้โปรแกรมยังมีประโยชน์ทั้งต่อครู และนักเรียนในการทำใบบรรลุเป้าหมายในการ เรียนการสอนด้วย

โซและคณะ (Soe et al. 2000) ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยเรื่องผลของคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านกำหนดขอบเขตเป็นงานวิจัยระหว่างเดือนมกราคม 1982 ถึงเดือน มกราคม 1999 ซึ่งมีการรายงานข้อมูลเพียงพอ และมีประเด็นเกี่ยวกับผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน หรือการอ่านเพื่อความเข้าใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด K-12 จากการศึกษพบว่าม้งงานวิจัยในขอบเขตการวิจัย 17 เรื่องจาก 33 เรื่องผลการวิเคราะห์งานวิจัย 17 เรื่อง พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงขึ้นนอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ ข้อเสนอแนะว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอ่านเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ คอมพิวเตอร์เป็น เครื่องมือ อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่มีผลต่อการทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำมาใช้เสริมการสอนปกติ แต่ควรพิจารณาถึงตัวแปรอื่นในการสอนอ่านด้วย

จากผลการวิจัยทั้งภายในประเทศ และในต่างประเทศ ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาต่าง ๆ หลายวิชา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่

จะศึกษาถึงผลการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระ
การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชนิดของคำ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อนำไปช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนวิชาภาษาไทย โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามหัวข้อดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม โดยมีนักเรียนจำนวน 46 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม โดยการสุ่มแบบยกลชั้นเรียน (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน

แบบแผนการวิจัย

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทยเรื่อง ชนิดของคำ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีกลุ่มทดลองหนึ่งกลุ่ม โดยใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pretest – Posttest Design มีรูปแบบการวิจัยดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลัง	ความพึงพอใจ
E	T ₁	X	T ₂	O ₃

เมื่อกำหนดให้ E

หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนทำการทดลอง (Pre-test)

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง (Post-test)

O₃ หมายถึง การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และหาคุณภาพเครื่องมือ ตามลำดับดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบประเมินความพึงพอใจ

1. การสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

การสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อใช้ในการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยศึกษาจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แล้วนำมาสร้างประเด็นสัมภาษณ์สอบถาม 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียน ดังนี้

ด้านเนื้อหาเรื่องชนิดของคำ แบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากเนื้อหา มี 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

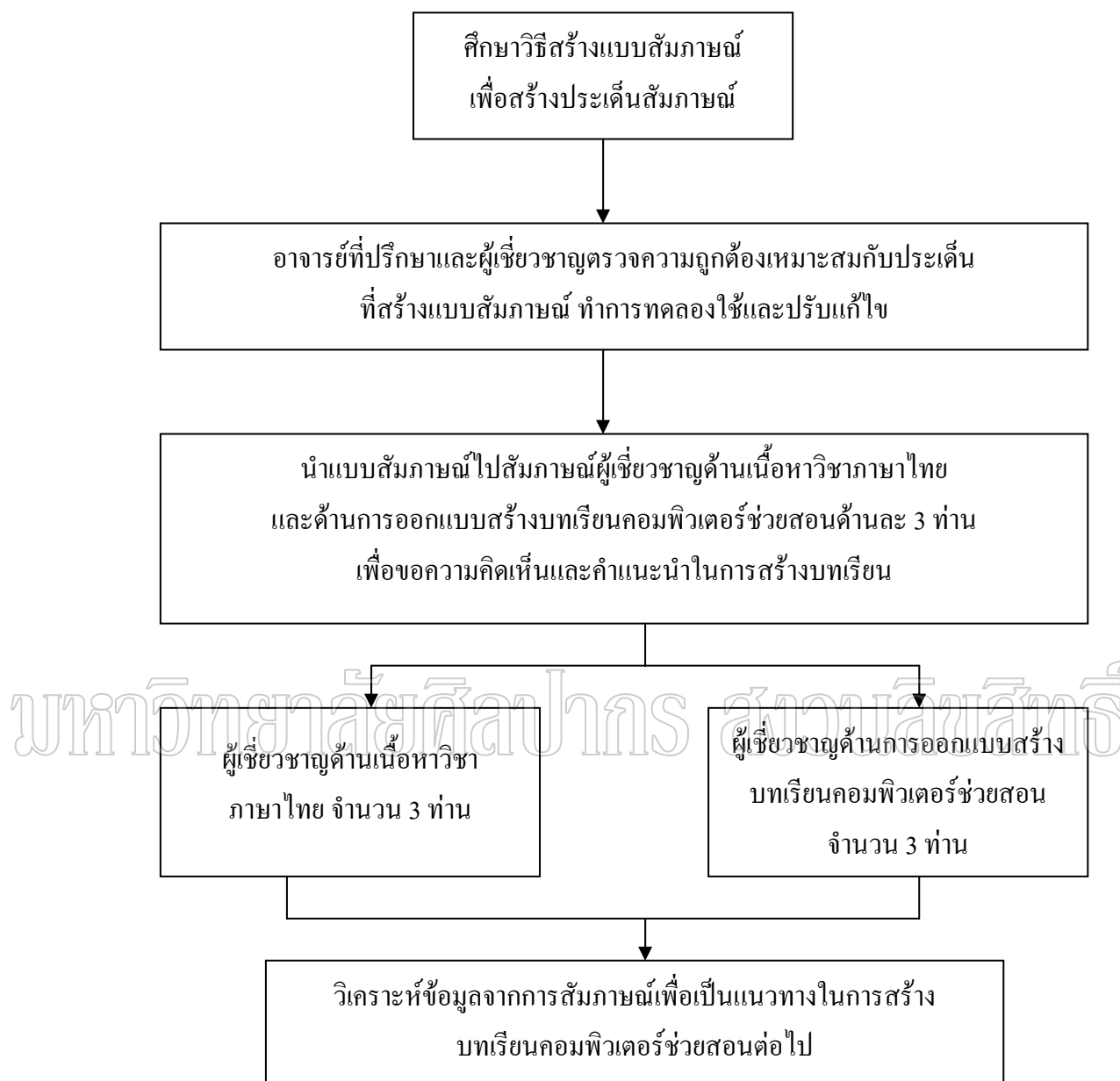
ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา

ภาษา และกิจกรรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1.2 ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำ สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อสอบถามความคิดเห็น ที่เกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น เนื้อหา กิจกรรม การโต้ตอบ การทดสอบ มัลติมีเดีย เสียง และตรวจสอบความถูกต้อง

นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาวิชา คอมพิวเตอร์และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านละ 3 ท่าน โดยใช้การสัมภาษณ์เพื่อหาข้อสรุปและยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะสร้างขึ้นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Average) จากขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์สามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา สรุปได้ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กล่าวถึงเนื้อหาว่า เนื้อหาที่กำหนดมี 7 หน่วยการเรียนรู้ คือ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำบุพบท คำสันธาน คำอุทาน มีความเหมาะสม การจัดลำดับเนื้อหา

ควรเป็นลักษณะจากง่ายไปยาก กิจกรรมการสอนต้องมีความบูรณาการในวิชา ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ และปฏิบัติทั้งการอ่านออกเสียง การเขียนที่ถูกต้อง สื่อควรประกอบด้วยรูปภาพและเสียง

ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา สรุปได้ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ความเห็นลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรจัดในรูปแบบ Multimedia เพราะจะได้น่าสนใจ ควรมีแบบทดสอบขณะเรียนทุกหน่วยในบทเรียนควรประกอบด้วย ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงผสม แบบทดสอบควรเป็น ตัวเลือก ถูกผิด จับคู่ ควรมีความหลากหลาย ในการออกแบบควรมีขนาดเล็กและเร็วในการเรียกดูข้อมูล

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน (ภาคผนวก จ หน้า 169- 173)

3. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป

3.1.1 เพื่อให้เข้าใจความหมายและหน้าที่ของคำชนิดต่างๆ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากศึกษาบทเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

3.2.1 บอกความหมายและหน้าที่ของคำแต่ละชนิดได้

3.2.2 สามารถแยกชนิดของคำได้

3.2.3 สามารถนำคำไปใช้กับประโยคได้ถูกต้อง

4. สรุปเนื้อหาสาระสำคัญเพื่อจัดทำลำดับก่อนหลัง

4.1 ความหมายและหน้าที่ของคำ

4.2 ชนิดของคำ

4.3 การนำคำไปใช้ในประโยคและตัวอย่างประโยค

5. เขียน Story board เสนออาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ เพื่อหาข้อบกพร่องและนำไปแก้ไขให้สมบูรณ์

6. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนซึ่งเป็นโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3 ท่าน) มีความคิดเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความ เหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.22$) และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (3 ท่าน) มีความคิดเห็นว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.39$) (ภาคผนวก จ หน้า 175- 177) ซึ่งการประเมินนี้เป็นแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกรมวิชาการ มี เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
4.50-5.00	ดีมาก
3.51-4.49	ดี
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ควรปรับปรุง

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน ใน ชั้นทดลองเดี่ยว (One to One Tryout) ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง โดยนำไปทดลองใช้กับ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้อง 2 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องชนิดของคำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 คน แบ่งเป็น เก่ง ปานกลาง อ่อน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หลังจากศึกษาด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบ ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) นำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 60/60 ผลการทดลองดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ทดลองใช้กับนักเรียนแบบ

คนที่	คะแนนสอบระหว่างเรียน (35 คะแนน)							คะแนนสอบ	ประสิทธิภาพ E ₁ /E ₂
	ตอนที่1 (5)	ตอนที่2 (5)	ตอนที่3 (5)	ตอนที่4 (5)	ตอนที่5 (5)	ตอนที่6 (5)	ตอนที่7 (5)	หลังเรียน (30 คะแนน)	
1	3	3	4	4	3	3	3	23	77.14/81.10
2	4	3	5	4	3	3	4	24	
3	5	5	4	5	4	5	4	26	
เฉลี่ย	4.00	3.67	4.33	4.33	3.33	3.67	3.67	24.33	
	27.00								
ร้อยละ	77.14							81.10	

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นถึงคะแนนเฉลี่ยทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 27.00 และ 24.33 ค่า E_1/E_2 ได้เท่ากับ 77.14/81.10 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60/60

และผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนทั้ง 3 คน แล้วนำข้อความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

เพิ่มเติมรูปภาพ เพื่อดึงดูดความสนใจให้มากยิ่งขึ้น

ปรับเปลี่ยนตำแหน่งของปุ่มต่างๆ ให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout)

ทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้อง 2 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 9 คน แบ่งเป็นเก่ง ปานกลาง อ่อน (3 : 3 : 3) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหลังจากศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ที่สร้างขึ้น แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 70/70 ผลการทดลองดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนสอบระหว่างเรียน (35 คะแนน)							คะแนนสอบ	ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	ตอนที่1 (5)	ตอนที่2 (5)	ตอนที่3 (5)	ตอนที่4 (5)	ตอนที่5 (5)	ตอนที่6 (5)	ตอนที่7 (5)	หลังเรียน (30 คะแนน)	
1	4	5	4	3	5	5	4	26	82.85/76.66
2	4	4	5	4	4	5	4	23	
3	3	4	5	4	3	3	3	20	
4	4	4	3	5	4	4	5	24	
5	5	4	4	4	5	4	5	21	
6	4	3	4	4	3	5	5	24	
7	4	5	4	5	4	4	4	24	
8	4	4	4	4	4	4	4	22	
9	4	5	5	3	4	5	4	24	
เฉลี่ย	4.00	4.22	4.22	4.00	4.00	4.33	4.22	23.11	
	29.00								
ร้อยละ	82.85							76.66	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงคะแนนเฉลี่ยทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนเท่ากับ 29.00 และ 23.11 ค่า E_1/E_2 ได้เท่ากับ 82.85/79.66 แสดงว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้คือ 70/70 และมีข้อเสนอแนะให้ผู้วิจัยปรับสีต้นใน บทเรียนให้สดใสและปรับภาพประกอบให้ชัดเจนมากขึ้น และจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ผู้วิจัย นำมาปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

ก่อนเรียน ต้องอธิบายขั้นตอนการใช้บทเรียนให้นักเรียนเข้าใจอย่างถูกต้อง ตรงกัน โดยเฉพาะนักเรียนที่ไม่ค่อยมีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์หรือใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เพิ่มเติมรูปภาพ เพื่อดึงดูดความสนใจให้มากยิ่งขึ้น

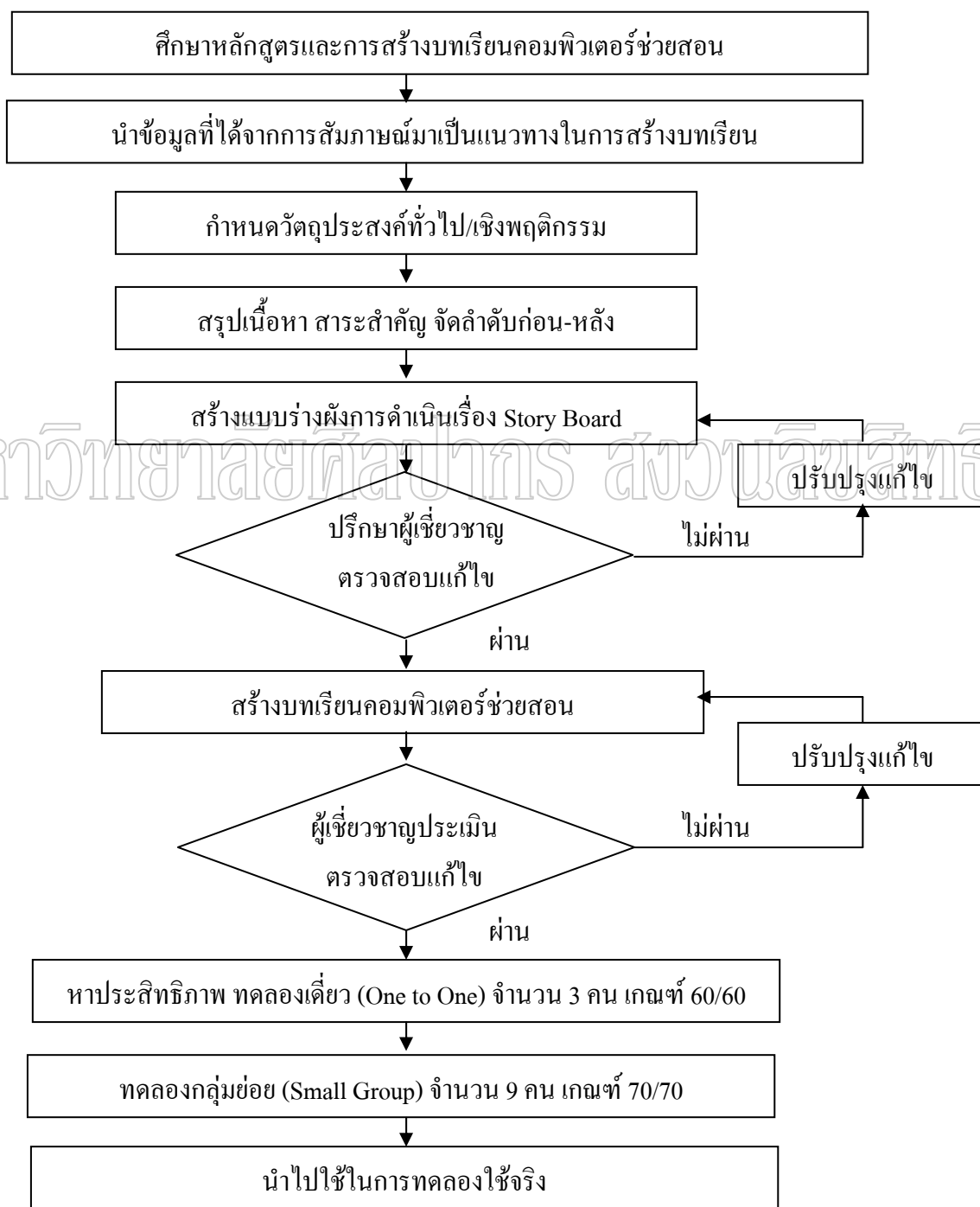
ปรับเปลี่ยนตำแหน่งของปุ่มต่างๆ ให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

ปรับสีสันในบทเรียนให้สดใสมากขึ้น

ปรับให้ภาพประกอบมีความชัดเจนมากขึ้น

10. นำบทเรียนที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ ดังนี้



แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นชนิดปรนัย ตรวจสอบความถูกต้องของข้อสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบทดสอบ

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบ ให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรม

1.3 สร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นปรนัย มี 4 ตัวเลือก ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียนจำนวน 60 ข้อ

1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.33-1.00 แล้วเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ระดับ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำมาแล้วตรวจให้คะแนน ให้ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

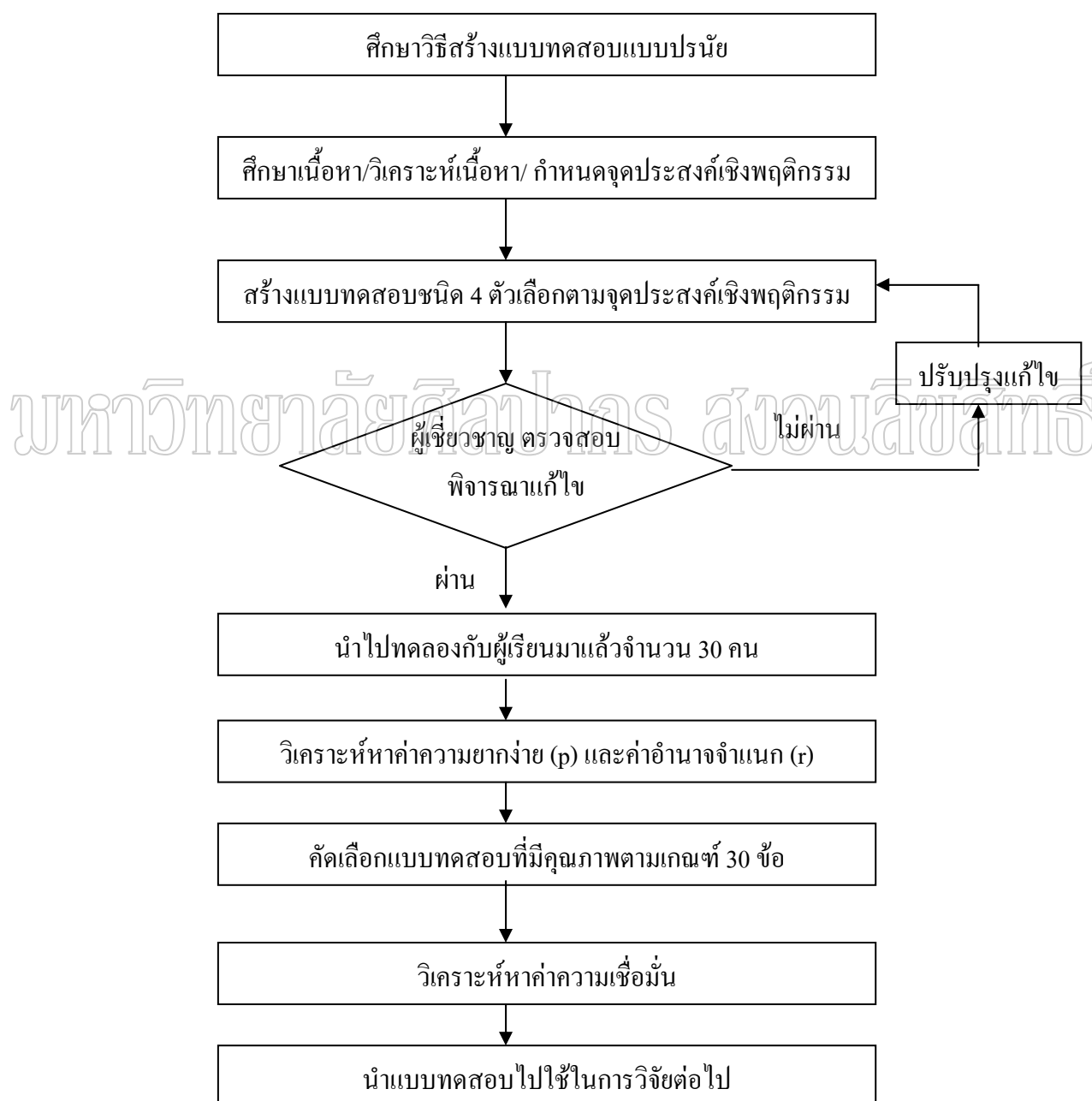
1.6 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ได้ค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.50-0.77 และค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.27-0.82 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณา คือ ให้ข้อสอบมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ภาคผนวก หน้า 79-81)

1.7 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแล้ว ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ตรงตามเนื้อหา และจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร (KR-20) ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.715

1.8 นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้เป็นข้อสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ทำการสลับข้อคำถาม และตัวเลือกในข้อเดียวกัน

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องชนิดของคำ สำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎีจิตวิทยาเกี่ยวกับเจตคติตามแนวความคิดของฮิลการ์ด สมิธ บุรเนอร์และไวท์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดและสร้างแบบสอบถาม

4.2 ศึกษา รวบรวมข้อมูลวิธีการสร้าง วิธีการใช้งาน และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท์

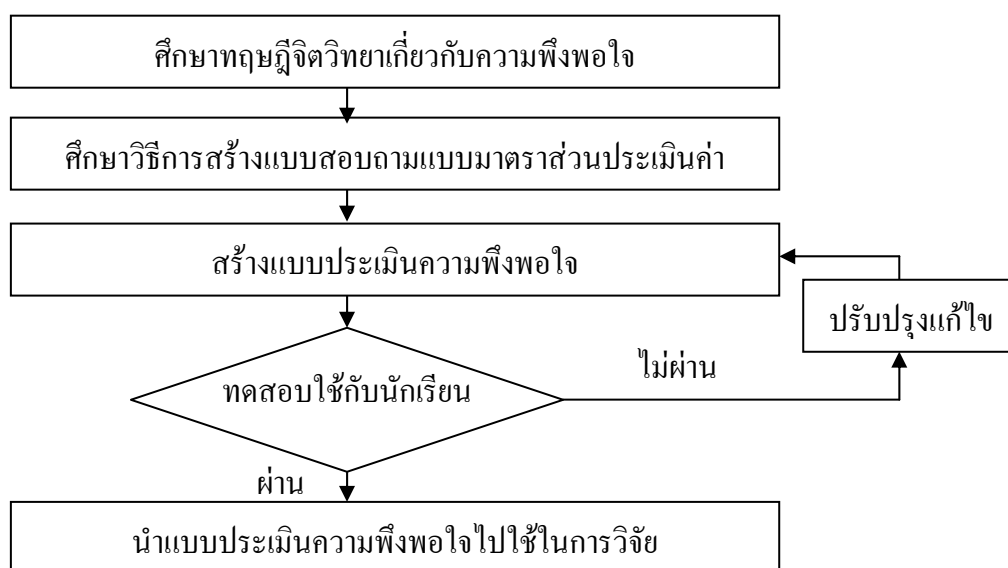
4.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ จำนวน 20 ข้อ โดยทำเครื่องหมายลงในช่องที่ต้องการเรียงกัน 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นพิจารณาคุณลักษณะ 3 ประการดังนี้

1. ความพึงพอใจด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ความพึงพอใจด้านเนื้อหา
3. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 9 คน ปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้ในการวิจัย

จากขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจสามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1. นำหนังสือราชการจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดลำเหย จังหวัดนครปฐม เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บข้อมูล
 2. เตรียมนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน การเรียนการสอนให้เข้าใจชัดเจน
 3. จัดเตรียมห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนวัดลำเหย จำนวน 1 ห้องเรียน นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์
 4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
 5. ให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกิจกรรมตามบทเรียนที่กำหนด จำนวน 6 คาบ คาบละ 60 นาที
 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (post-test) จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อ
 7. ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 8. นำคะแนนและข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนต่อไป
- จากขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เรียน

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N^2}}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เรียน

3. การหาค่าความยาก (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power)

$$P = \frac{R_H + N_L}{N_H + R_L}$$

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

เมื่อ P คือ ระดับความยาก

R คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_H คือ จำนวนคนที่เลือกตัวเลือกนั้นในกลุ่มสูง

R_L คือ จำนวนคนที่เลือกตัวเลือกนั้นในกลุ่มต่ำ

N_H คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

4. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน

$$R_H = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	n	คือ	จำนวนข้อ
	p	คือ	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	คือ	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-p
	s_r^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

5. การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ คำนวณได้จากสูตร IOC

$$IOC = \frac{\sum xi}{N}$$

เมื่อ	IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum xi$	คือ	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากสูตร E1/E2 เมื่อ

E_1	คือ	เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนถูกต้อง
		ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	คือ	เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้อง
		ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{A}{N} \times 100}$$

$$E_2 = \frac{\sum y}{\frac{B}{N} \times 100}$$

เมื่อ	E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	=	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	\bar{X}	=	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	Y	=	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	A	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	=	จำนวนผู้เรียน

7. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน โดยใช้ค่า t-test

8. การวิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าแบบ Rating Scale 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ของ Best ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แนวการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน

ขั้นตอนที่ 3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนที่ 1 แนวการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ในขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เริ่มต้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ได้ผลสรุปการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหากล่าวถึงเนื้อหาว่าเนื้อหาที่กำหนดมี 7 หน่วยการเรียนรู้ คือ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำบุพบท คำสันธาน คำอุทาน มีความเหมาะสม การจัดลำดับเนื้อหาควรเป็นลักษณะจากง่ายไปยาก กิจกรรมการสอนต้องมีความบูรณาการในวิชา ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติทั้งการอ่านออกเสียง การเขียนที่ถูกต้อง สื่อควรประกอบด้วยรูปภาพและเสียง

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ความเห็นลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรจัดในรูป Multimedia เพราะจะได้น่าสนใจ ควรมีแบบทดสอบขณะเรียนทุกหน่วยใน

บทเรียนควรประกอบด้วย ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงผสม แบบทดสอบควรเป็น ตัวเลือก ถูกผิด จับคู่ ควรมีความหลากหลาย ในการออกแบบควรมีขนาดเล็กและเร็วในการเรียกดูข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2/2551 ด้วยวิธีการสุ่มแบบยกชั้น จำนวน 1 ห้องเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ จำนวน 23 คน และนำผลการทดสอบผู้เรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนและจากแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

ตารางที่ 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 23 คน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (35 คะแนน)							ทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)	ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	ตอนที่ 1 (5คะแนน)	ตอนที่ 2 (5คะแนน)	ตอนที่ 3 (5คะแนน)	ตอนที่ 4 (5คะแนน)	ตอนที่ 5 (5คะแนน)	ตอนที่ 6 (5คะแนน)	ตอนที่ 7 (5คะแนน)		
	4.00	4.13	4.22	4.13	3.87	4.00	4.26	$\bar{X} =$ 25.65	81.74/ 85.50
	$\bar{X} = 28.61$ $= 81.74 \%$							$= 85.50 \%$	

จากตารางที่ 5 ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียน(E_1) มีค่าเท่ากับ 81.74 และ (E_2) มีค่าเท่ากับ 85.50 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.74 /85.50 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน

ผลจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนก่อนและหลังด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 23 คน มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	23	30	20.43	1.47	14.915
หลังเรียน	23	30	25.65	1.40	

จากตารางที่ 6 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ จากนักเรียน 23 คน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 25.65$) สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 20.43$) และจากการคำนวณพบว่าค่า t ที่คำนวณได้ ($t = 14.915$, $P < .01$) มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ (t จากตารางที่ระดับ $\alpha .01$, $df = 22$) และ $\text{Sig}(2\text{-tailed}) = .000$ (ซึ่งน้อยกว่า .01 ที่กำหนด) แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ มีผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ			
		\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ ที่
1	เนื้อหาบทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้	4.52	0.51	มากที่สุด	2
2	การแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นเรื่องทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้	4.52	0.51	มากที่สุด	2
3	การสร้างบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาวิชา	4.43	0.51	มาก	4
4	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสม	4.65	0.49	มากที่สุด	1
5	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม	4.65	0.49	มากที่สุด	1
6	สามารถเลือกบทเรียนได้ตามความต้องการ	4.52	0.59	มากที่สุด	2
7	ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.39	0.58	มาก	5
8	ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน	4.43	0.59	มาก	4
9	มีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสม น่าสนใจ	4.43	0.59	มาก	4
10	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้มากขึ้น	4.43	0.66	มาก	4
11	สามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจได้ดีทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้	4.35	0.57	มาก	6
12	ทำให้จำบทเรียนได้ดี	4.48	0.59	มาก	3
13	แบบทดสอบท้ายบทเรียน ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด	2
14	นักเรียนพอใจที่จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.52	0.51	มากที่สุด	2
15	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน	4.52	0.51	มากที่สุด	2
	รวมเฉลี่ย	4.49	0.05	มาก	-

จากตารางที่ 7 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวม
อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.49$, S.D. = 0.05) เนื่องจากปริมาณเนื้อหาและความยากง่ายมีความ

เหมาะสมบทเรียนมีความเข้าใจง่าย ผู้เรียนมีความสุขในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้ได้ อย่างอิสระตามความต้องการของตนเอง โดยมีรายละเอียดดังนี้ เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสม ,ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.65 รองลงมาได้แก่ เนื้อหาบทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ ,การแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นเรื่องทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้, สามารถเลือกบทเรียนได้ตามความต้องการ, แบบทดสอบท้ายบทเรียน ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น, นักเรียนพอใจที่จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.52, ทำให้จำบทเรียนได้ดี มีค่าเฉลี่ย 4.48 , การสร้างบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาวิชา, ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน ,มีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสม น่าสนใจ, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้มากขึ้น มีค่าเฉลี่ย 4.43 ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.39 และสามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจได้ดีทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.35

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สรุปได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น อยู่ในระดับ มาก และเห็นประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนเข้าใจง่ายมีรูปแบบประกอบตรงตามเนื้อหา มีความสุขขณะใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี สงขลา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์ การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง 3 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดหลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 23 คน รวม 46 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2551 โดยการสุ่มแบบยักชั้น (Cluster Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญ ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และด้านเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อารยธรรมไทย
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำเหย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่อง ชนิดของคำ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่อง ชนิดของคำ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยอธิบายจุดมุ่งหมายของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและอธิบายวิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กลุ่มตัวอย่างฟัง จากนั้นเริ่มทดลองโดยใช้เวลาทดลองเรียน 3 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที โดยต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ทุกครั้ง
3. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง จึงทำแบบทดสอบหลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2
2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่กลุ่มตัวอย่างเดียว (One – group pretest – posttest design) โดยใช้ค่า t-test

3. วิเคราะห์ค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้
ค่าเฉลี่ย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง
ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง
คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 81.74/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่
กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูง
กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่า $t = 14.915$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความพึงพอใจของ
นักเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$) ได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการประมวลความพึงพอใจของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่านักเรียนต้องการให้มี
การโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์ มากกว่าเดิม ทำให้เกิดความสะดวก สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เข้าใจง่าย
น่าสนใจ ทำให้ได้รู้จักพัฒนาการใช้เทคโนโลยีและนำมาใช้กับการเรียนการสอนควบคู่กันไปด้วย

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง
ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปสู่ผลการอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ

ผลการศึกษาวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง
ของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.45/85.43 ซึ่งสูงกว่า
เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปัทมา
โตคติแพทย์ (2550: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า
ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 81.75/84.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ
สอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ แดงมาดี (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เพื่อใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.87/81.50 ที่ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับ สถิติ ผาบไชย (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เป็น 82.83/81.75 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพในการใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนจริง ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของ คำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยตามหลักการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน ดำเนินการสร้าง แก้ไข ปรับปรุง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งสองด้านสำหรับเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 25.65$) สูงกว่าค่าเฉลี่ย คะแนนก่อนเรียน ($\bar{X} = 20.43$) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 14.915$) ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ ขนิษฐา ชานนท์ (2532 : 9) ที่กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี ที่จากความแปลกใหม่และจากความสามารถในการ แสดงภาพ สีและเสียง ตลอดจนเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสร้างความสนใจของนักเรียนได้เป็น อย่างดี และสอดคล้องกับแนวคิดของนิพนธ์ สุขปรีดี (2531 : 27 - 28) ที่กล่าวว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้รายบุคคลได้ดี เพราะเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเองโดยไม่ต้องเร่งหรือรอเพื่อน นักเรียนแต่ละคนสามารถ ได้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้อง กับงานวิจัยของชุดิมา จันทรจิตร (2544: บทคัดย่อ) วิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ในวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอดคล้องกับงานวิจัย ของจริยาพร ติระโพธิ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง ชนิดของคำ ศึกษาความสนใจและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพบว่านักเรียนที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลพร จินเมือง (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำลักษณะนาม สำหรับสอนภาษาไทยให้กับชาวต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคำลักษณะนาม ของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hurst (1986: 37 – 38) ได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเปรียบเทียบกับการสอนปกติ ในการสอนความรู้ภาควิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจำนวน 40 คน ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จึงเป็นสื่อการเรียนที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่จะทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัย ได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลปรากฏว่าความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.49, SD=0.05$) พบว่า ข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ เนื้อหามีความง่ายเหมาะสม , ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.65 รองลงมาได้แก่ เนื้อหาบทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ , การแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นเรื่องทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้, สามารถเลือกบทเรียนได้ตามความต้องการ, แบบทดสอบท้ายบทเรียน ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น, นักเรียนพอใจที่จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน เฉลี่ย 4.52 , ทำให้จำบทเรียนได้ดี เฉลี่ย 4.48, การสร้างบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาวิชา, ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน, มีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสม น่าสนใจ, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้มากขึ้น เฉลี่ย 4.43 ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม เฉลี่ย 4.39 และสามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจได้ดีทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ เฉลี่ย 4.35

สรุปได้ว่า นักเรียนเห็นประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะขณะเรียนมีความรู้สึกชอบ สนุก และอยากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก เพราะทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของอุบลรัตน์ วัฒนวงศ์ (2540: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ชอบที่จะเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และต้องการให้มีบทเรียนลักษณะนี้เพิ่มขึ้นอีก และสอดคล้องกับแนวคิดของกฤษมณฑ์ วัฒนาณรงค์(2536 : 86) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นที่สนใจของนักเรียน การนำเสนอความรู้แบบใหม่ที่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนเป็นสื่อ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจให้นักเรียนได้ดี ซึ่งสอดคล้องनुพล ธรรมลังกา (2538 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติกับนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของชุติมา จันทรจิตร (2544: บทคัดย่อ) วิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ในวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจ ในระดับมากต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กล่าวโดยสรุป จากการทำวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชอบที่จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาที่เหมาะสม มีเพลงที่ประกอบบทเรียน มีภาพการ์ตูนประกอบ เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น สามารถเรียนได้หลายครั้งจนกว่าจะพอใจ รวมทั้งการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน ทำให้ไม่น่าเบื่อ และทำให้เด็กอยากเรียนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ควรมีการเตรียมและทดลองใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ หูฟัง
2. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น เช่น การทำแบบฝึกทักษะหลากหลายรูปแบบซึ่งอาจใช้โปรแกรมช่วยสร้างอื่นช่วย
3. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้มัลติมีเดีย มีเพลง เกม ฯลฯ ให้มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่างๆ เช่น เกม แบบสถานการณ์จำลอง แล้วนำมาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้
2. ควรมีการเปรียบเทียบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ หรือ การเรียนแบบแข่งขัน
3. ควรมีการเปรียบเทียบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสื่อการสอนประเภทอื่น เช่น เปรียบเทียบกับหนังสือการ์ตูน

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กนกวรรณ สายบุตร. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องชนิดของประโยค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนวมิทธาโชติส ตริวิทยา พุทธมณฑล.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการสอนภาษาไทย. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

กลม เวีสุวรรณ และนิตยา เวีสุวรร. **แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพมหานคร : โอเคเอ็นสโตร, 2539.

เกษมรัสมิ วิจิตรกุลเกษม. “ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปะศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.สพ.), 2544.

กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. **ข สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย**

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.

กรมการศึกษานอกโรงเรียน. กระทรวงศึกษาธิการ. **วิจัยสำรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2541.

กรมวิชาการ. **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2544.

กิตติพงษ์ คงเอียด. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบกระดูก และระบบกล้ามเนื้อ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตร และการนิเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2544.

กิตติกรณ์ มีแก้ว. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลอินทปญญา จังหวัดชลบุรี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546.

จันทร์ฉาย เติมยาการ. การสอนรายบุคคล. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529.

จิตติยา ศรียา. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านคอนกลาง ตำบลบึงศาล อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545

ฐาปะนีย์ นาคทรพร และคณะ. การสอนภาษาไทย ขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา.

กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการจำกัด, 2545.

ดวงฤดี ถิ่นวิไล. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพวิทยา ตำบลกรับใหญ่ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. สถาบันราชภัฏนครปฐม, 2546.

ธนา เทศทอง. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาเลือกเสรี ศ016 จิตกรรม 2

เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์กับงานจิตรกรรม ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545.

ธัญญา ดันติขวลิต. “การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย สาขาวิชาภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.

นันทิยา สุวรรณรัตน์. “การเปรียบเทียบความสามารถในการรับสารและความสนใจในการเรียน วิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนและการสอนตามคู่มือครู.” ปริญญานิพนธ์การศึกษา มหามบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544.

เบญญา วิริยะจารี. “การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎี องค์ประกอบศิลปะเรื่อง ทศนธาตุ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.

ประไพ เป็นดวงเนตร. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่อง โทษและการป้องกันยาบ้า สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 13 (บ้านพุ่ม่วง) จังหวัดเพชรบุรี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

พระมหาสังข์ทอง เพ็ญศรีใส. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสาร เรื่อง “คำกริยา” สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีเมืองทองวิทยา จังหวัดอ่างทอง.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546

ไพโรจน์ คชชา. **คู่มือการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ด้วยโปรแกรม Author Ware.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่โรงพิมพ์บริษัทสหธรรมมิก จำกัด.

ลาณี เลิศอุดมกิจไพศาล. **เรียนรู้เทคนิคการใช้งาน Macromedia Author ware 6.** กรุงเทพมหานคร : บริษัทเอส.พี.ซี.พรินต์ จำกัด, 2544.

วรรณ บัวเกิด และสรสุภา จริยากุล. **เอกสารการสอนชุดวิชาภาษาเพื่อการสื่อสารหน่วยที่ 1-7, พิมพ์ครั้งที่ 7.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534.

วิภา อุดมฉันท. **การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : บริษัท บุ๊คพอยท์ จำกัด, 2544.

วิไล รัตนเพียร. “การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระดับมัธยมศึกษา เรื่อง เมืองไทยของเรา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.

วุฒิชัย ประสารสอย. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สิริวัฒน์ ทองเลิศ. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสริมกับการสอนตามปกติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.

สุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์มรรย. **วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา,** กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2538.

สุชาดา โพธิ์สมภาพวงษ์. “การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประกอบการสอนเสียงภาษาอังกฤษที่เป็นปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545.

สุพัตรา ชัชชัย. “การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชากายวิภาคและสรีรวิทยา 1 เรื่อง Anatomy and Physiology of Skeletal Muscular System ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2544.

สุวิทย์ มูลคำ. **กลยุทธ์การสอนคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ห้วงหุ่นส่วน จำกัด ภาพพิมพ์. 2547.

เสาวนีย์ กลีบสง. “การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้นิทานสอนใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชินี เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2530.

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. **การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544**.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.

อนันต์เดช ประพันธ์พจน์. “การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องงานไฟฟ้าเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.

อิสริย์ ยังอยู่. “การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิริธรรมราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

อุษณีย์ สติรัตน์. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาครประสิทธิ์ จังหวัดนครปฐม ที่เรียนโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

ภาษาต่างประเทศ

Alessie, Stephen M. and Trollip S.R. **Computer-Based Instruction Methods and Development.**

New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1985.

Carver, Melvin Junior. A Study of the Comparative Effectiveness of Computer - Assisted

Instruction and Traditional Instruction Methods in Teaching Classification of Harlem

Renaissance Paintings (New York). [Online]. Accessed. 1 May 2001. Available

From <http://www.ntlf.com/html/lib/umi/1997k.html>

Christmann, et al. "Microcomputer Based computer - Assised Instruction within Differing

Subject Areas : A Statistical Deduction." **Journal of Educational Computing**

Research 16, 3 (1997) : 281.

Finch, Curztis Ellsworth, Jn. The Effect of Supplement Computer - Assisted Instruction

Upon Rural Seventh - Grade Studens to Improve Math Scores as Measured by

the Michigan Educational Assessment Program Test [Online]. Accessed. 1 May

2001 Available From- <http://www.ntlf.com/html/lib/umi/1997k.html>

Liu , M. "The Effect of Hypermedia Assised Instruction on Second Language Learning a

Semantic Network Based Approach." **Dissertation Abstracts International**, 52

(December 1991) : 1992. 1135-A.

Machado , P and Patricia Bain "The Effect of Computer Assisted technology on The Language

Acquisition Students." **Dissertation Abstracts International**. 58(April 1997):1255-A.

Prentis,John. **Running Press Glossary of computer Terms**. New Jersey : Kaiman and Polon,

Inc., 1977.

Rowland, Paul Mcdonald. "Ehe effective of two models of Computer Assisted Instruction and

individual learning differences on the understanding of science concept relationships."

Dissertation Abstracts International 49, (July1988) : 780-A.

Sipple, Charles J. **Microcomputer Dictionary**. 2 nd ed. New York : Howard W .Sams and

Company. Inc., 1981.

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นางสาววิไล คชศิลา

ตำแหน่ง

ศึกษานิเทศก์

สถานที่ทำงาน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

2. นางรัชนีวรรณ ผลเจริญผล

ตำแหน่ง

ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

สถานที่ทำงาน

โรงเรียนวัดสามง่าม จ.นครปฐม

3. นางสาวจุฬารัตน์ วงศ์ศรีนาค

ตำแหน่ง

ครู วิทยฐานะชำนาญการ

สถานที่ทำงาน

โรงเรียนวัดสามง่าม จ.นครปฐม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีวรรณ จันทร์เทพย์

ตำแหน่ง

ประธานโปรแกรมเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

สถานที่ทำงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

2. อาจารย์ ดร.สถาพร สาธุการ

ตำแหน่ง

- รองผู้อำนวยการสำนักงานหอสมุด ฝ่ายพัฒนาและ

ส่งเสริมการบริการ

- นักวิชาการโสตทัศนศึกษา (ชำนาญการ)

สถานที่ทำงาน

มหาวิทยาลัยมหิดล

3. อาจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ

ตำแหน่ง

อาจารย์

สถานที่ทำงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง

ภาคผนวก ค

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางทางขวามือให้ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ค่อนข้างดี	พอใช้	ปรับปรุง
1. ส่วนนำของบทเรียน เร้าความสนใจ ให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (วัตถุประสงค์ เมฆหลัก ส่วนช่วยเหลือ ฯลฯ)
2. เนื้อหาบทเรียน					
2.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา
2.2 เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง
2.3 ความยาวในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม
2.4 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหา
2.5 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน
3. การใช้ภาษา					
ใช้ภาษาได้ถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของ ผู้เรียน สื่อความหมายได้ชัดเจน
4. การออกแบบการเรียนการสอน					
4.1 ออกแบบด้วยระบบตรรกที่ดี เนื้อหา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง
4.2 ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
4.3 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ครอบคลุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกหัดได้
4.4 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย เหมาะสม
4.5 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ

รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ค่อนข้างดี	พอใช้	ปรับปรุง
4.6 มีกลยุทธ์ประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้
5. ส่วนประกอบด้วย MULTIMEDIA					
5.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม
5.2 ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
5.3 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์
5.4 คุณภาพการใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจนน่าสนใจ
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์					
6.1 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้ใช้โปรแกรมได้ง่าย สะดวก ได้ตอบกับผู้เรียน ควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน
6.2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์เหมาะสม เช่นการพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทาง ความเร็วของบทเรียน
6.3 การเสริมแรงหรือการให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อผู้สอนให้ได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา
6.4 ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของแต่ละบทเรียน

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางทางขวามือให้ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ค่อนข้างดี	พอใช้	ปรับปรุง
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์
2. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา
3. การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสม
4. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
5. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
7. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
8. ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหา
9. การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจ
10. การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถลดเวลาเรียนได้เหมาะสม
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตระหนัก

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์ แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระดับการประเมิน

5 = มากที่สุด

4 = มาก

3 = ปานกลาง

2 = น้อย

1 = น้อยที่สุด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการแสดงความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เนื้อหาบทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้					
2. การแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นเรื่อง ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้					
3. การสร้างบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาวิชา					
4. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสม					
5. ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม					
6. สามารถเลือกบทเรียนได้ตามความต้องการ					
7. ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
8. ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน					
9. มีเทคนิคการนำเสนอที่เหมาะสม น่าสนใจ					
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เข้าใจ เนื้อหาวิชาได้มากขึ้น					

รายการแสดงความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
11. สามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจได้ดี ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้					
12. ทำให้จำบทเรียนได้ดี					
13. แบบทดสอบท้ายบทเรียนทำให้เข้าใจ บทเรียนได้ดียิ่งขึ้น					
14. นักเรียนพอใจที่เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
15. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปลี่ยนบรรยากาศ ในการเรียน					

ข้อเสนอแนะ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ลงชื่อ (เด็กหญิง/เด็กชาย).....

...../...../.....

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาภาษาไทย เรื่องชนิดของคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วกา ☒ ทับตัวอักษรที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ

๑. ข้อใดมีจำนวนคำนามมากที่สุด

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ก. มีขลุ่ยในโถงน้ำเต็มไปหมด | ข. คนแก่เดินเล่นอย่างเพลิดเพลิน |
| ค. แม่ใช้น้องไปซื้อข้าวในตลาด | ง. ดอกไม้ในสวนบานสะพรั่งสวยงามมาก |

๒. ข้อใดกล่าวผิด

- | | |
|---|------------------------------|
| ก. คำนามคือ คำที่ใช้แทนคน สัตว์ สิ่งของ | ข. คำนามใช้เป็นกรรมของประโยค |
| ค. คำนามใช้เป็นประธานของประโยค | ง. คำนามทำหน้าที่ขยายคำอื่น |

๓. คำขีดเส้นใต้ข้อใดเป็นคำนาม

- | | |
|--------------------|----------------|
| ก. เขาเข้าใจผิดว่า | ข. หมีมาลอบกัด |
| ค. จึงเอาปืน | ง. ยิงมันจนตาย |

๔. คำนามในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น

- | | |
|---------------------|------------------------|
| ก. ต้นไม้ | ข. หมู่บ้านลำเหย |
| ค. จังหวัดนครสวรรค์ | ง. มหาวิทยาลัยรามคำแหง |

๕. “ในกระกรามีไขเป็ดอยู่ ๕.....” ข้อความที่เว้นไว้ควนใช้ลักษณะนามว่าอย่างไร

- | | | | |
|--------|--------|-------|--------------|
| ก. ลูก | ข. ฟอง | ค. ใบ | ง. ถูกทุกข้อ |
|--------|--------|-------|--------------|

๖. ข้อใดใช้ลักษณะนามไม่ถูกต้อง

- | | |
|------------------|---------------|
| ก. กระดาษ ๑ แผ่น | ข. รูป ๑ เล่ม |
| ค. เทสน์ ๑ กัณฑ์ | ง. โคลง ๑ บท |

๗. “ปูชนเป็นที่เคารพนับถือของชาวบ้าน” คำที่พิมพ์ตัวหนา ควรใช้สรรพนามใดแทน

- | | | | |
|--------|---------|--------|-------|
| ก. เขา | ข. ท่าน | ค. มัน | ง. แก |
|--------|---------|--------|-------|

๘. คำสรรพนามในข้อใดทำหน้าที่แตกต่างจากข้ออื่น

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| ก. แกออกไปเดี๋ยวนี้นะ | ข. แกไม่ต้องมาทำดีกับข้าหรอก |
| ค. เดียวฉันจะบอกแกให้แน่ | ง. เดียวแกไปตามน้องมาทีนะ |

๙. “ใครที่เป็นคนไทยควรสนใจหลักภาษาไทย” ใครเป็นสรรพนามชนิดใด

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| ก. สรรพนามเชื่อมความ | ข. สรรพนามคำถาม |
| ค. สรรพนามชี้ระยะ | ง. สรรพนามบอกความไม่เจาะจง |

๑๐ “ใครแต่งเรื่องพระอภัยมณี” คำ ใคร เป็นสรรพนามชนิดใด

ก. สรรพนามคำถาม

ข. สรรพนามชี้ระยะ

ค. สรรพนามบอกความไม่เจาะจง

ง. สรรพนามเชื่อมความ

๑๑. “ถ้าคุณพบสุดา คุณช่วยบอกเธอด้วยว่าผมคิดถึงเธอ” คำในข้อใดเป็นสรรพนามใช้แทนผู้ถูกกล่าวถึง

ก. คุณ

ข. เขา

ค. เธอ

ง. ผม

๑๒. คำว่า “ใคร” ในข้อใดเป็นสรรพนามบอกความไม่เจาะจง

ก. ใครๆก็ไม่รักผม

ข. ใครโกหก ยกมือขึ้น

ค. นวลน้อง มากับใครนะ

ง. ฉันไม่อยู่ ไม่รู้ใครโทรฯมาหา

๑๓. “ที่” ในข้อใดเป็นประพันธสรรพนามแทนนามที่เชื่อมประโยค

ก. ที่ฉันอยู่ไม่มีใครรู้

ข. บ้านที่ทาสีขาวเป็นของเธอ

ค. เขาสอบได้ทั้งที่ไม่ได้ดูหนังสือ

ง. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายทุกคน

๑๔. ข้อใดเป็นคำกริยา

ก. แม่ต่อราคาสินค้า

ข. ฉันถูกต่ออยู่ที่ใบหน้า

ค. เขาตรงต่อเวลา

ง. เขาคัดญญต่ออุปกรณ์

๑๕. ข้อใดมีกริยาที่มีความหมายสมบูรณ์ (อกรรมกริยา)

ก. จอย ทานข้าวหรือยัง

ข. แอน ทำไมต้องร้องไห้

ค. โอม ทำข้อสอบได้ไหม

ง. พ่อซื้อยามาให้ลูกด้วย

๑๖. ข้อใดมีสกรรมกริยา

ก. ไก่ขัน

ข. เขาพูดขัน

ค. เขาขันเชือก

ง. เขาทำงานแข็งขัน

๑๗. “รองเท้าสีดำวางอยู่บนชั้น” คำในข้อใดเป็นวิเศษณ์ขยายคำนาม

ก. สีดำ

ข. บน

ค. ชั้น

ง. วางอยู่

๑๘. ข้อใดมีวิเศษณ์บอกสถานที่

ก. นักเรียนขยันสอบได้ที่หนึ่ง

ข. คนโกสัติกว่าคนโกส

ค. ฝนตกหนัก

ง. บ้านคนอื่นสู้บ้านตนไม่ได้

๑๙. “ครูมอบรางวัลให้.....มานี” ควรเลือกเติมคำใดในช่องว่าง

ก. กับ

ข. แก่

ค. แต่

ง. ต่อ

๒๐. ข้อใดใช้บุพบท “กับ” แต่งประโยคได้ถูกต้อง

ก. อย่าวางกับบนโต๊ะรับแขก

ข. ฉันชอบกินข้าวกับเนื้อเค็ม

ค. กับข้าวมื้อนี้ไม่อร่อยเลย

ง. เธอกับเพื่อนต้องเดินทางไปโรงเรียน

๒๑. ข้อใดใช้บุพบทผิด

ก. เขากล่าวแก่นั่น

ข. เรื่องนี้ไม่เกี่ยวกับเธอ

ค. กระดาษทำโดยเยื่อไม้

ง. เขามาโดยรถยนต์

๒๒ ข้อใดมีคำบุพบทบอกสถานที่

ก. ยางลบของฉัน

ข. ปากกาในกระเป๋า

ค. เขาตื่นนอนแต่เช้า

ง. ดอกไม้ใกล้มือ

๒๓. ข้อใดมีคำบุพบทในประโยค

ก. นกชอบกินแมลง

ข. ลุงเลี้ยงไก่เพื่อให้มันออกไข่

ค. รถที่จอดอยู่ข้างถนน

ง. นักเรียนช่วยกันปลูกต้นไม้

๒๔. ข้อใดใช้สันธานไม่ถูกต้อง

ก. เธอต้องอ่านหนังสือมิฉะนั้นจะสอบตก ข. น้อยจะหุงข้าวหรือจะไปซื้อของ

ค. ปลาหมอตายด้วยปากของมันไม่ดี

ง. เพื่อนชอบเล่นเกมสจึงไม่สนใจการเรียน

๒๕. สันธาน “แต่” ข้อใดมีใจความขัดแย้งกัน

ก. ฉันได้รับแต่ความทุกข์

ข. ฉันทำงานหนักแต่เงินเดือนน้อย

ค. นายสนองมาแต่ปากน้ำโพ

ง. เรื่องนี้เล่ามาแต่เดิม

๒๖. คำในข้อใดใช้เชื่อมประโยคที่มีใจความคล้อยตามกัน

ก. แต่

ข. และ

ค. จึง

ง. ด้วยเหตุว่า

๒๗. คำสันธานในข้อใดเหมาะสมที่จะเติมในช่องว่างในประโยคต่อไปนี้

“จับแจงมาโรงเรียนเข้าทุกวัน.....จุ่มจุ่มมาโรงเรียนสายทุกวัน”

ก. เพราะ

ข. แต่

ค. ฉะนั้น

ง. ดังนั้น

๒๘. ข้อใดใช้คำอุทานไม่ถูกต้อง

ก. มา ! กันหลายคน

ข. เอ๊ะ ! นั่นใครมา

ค. โฮ ! ไม่น่าเลย

ง. โอ้โฮ ! น่าดู

๒๙. ข้อใดใช้คำอุทานไม่เหมาะสม

ก. ว้าย ! น่ารักจังเลย

ข. เอ๊ะ ! ใครมายืนอยู่ตรงนั้น

ค. ไชโย ! เราทำได้แล้ว

ง. ว้า ! กินผักอีกแล้ว

๓๐. ข้อใดใช้คำอุทานได้เหมาะสมที่สุด

ก. โอ๊ย ! สนุกจริงๆ

ค. ว้าว ! ชนะอีกแล้ว

ข. โห่เว้ย ! ไม่มีอะไรกินเลย

ง. เฮ้อ ! วันนี้เหนื่อยจริงๆ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ภาคผนวก จ

ผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ตารางที่ 8 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการสัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3
<p>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภาษาไทย</p> <p>1. ท่านคิดว่าเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชนิดของคำควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เรื่องชนิดของคำได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>- พิจารณาเนื้อหาจากคำอธิบายหลักสูตร ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ว่าจะต้องเรียนรู้อะไรบ้าง</p>	<p>- ลักษณะ หน้าที่ของคำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวещณ์ คำบุพบท คำสันธาน คำอุทาน</p>	<p>- ความหมายของคำทุกชนิด</p> <p>- ตัวอย่างคำชนิดต่างๆ</p> <p>- ตัวอย่างการนำคำชนิดต่างๆไปใช้ในประโยค</p> <p>- ควรมีแบบฝึกหัดหลังจากเรียนรู้เนื้อหา</p>
<p>2. เกณฑ์การตัดสินว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ ในเรื่องชนิดของคำ ควรตรวจสอบอย่างไร</p>	<p>- ด้านความรู้</p> <p>แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมิน</p> <p>- ด้านเจตคติ</p> <p>แบบประเมิน</p> <p>- ด้านทักษะ</p> <p>แบบทดสอบ</p> <p>ตรวจสอบจากแบบฝึกหัด</p>	<p>- แบบทดสอบ</p> <p>- ตรวจสอบจากชิ้นงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ควรเป็นงานที่สร้างขึ้นสำหรับการพูดและการเขียน</p>	<p>- ควรทดสอบด้วยแบบทดสอบที่หลากหลายรูปแบบ</p> <p>- การทดสอบควรตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6</p>

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หัวข้อการสัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3
3. ท่านคิดว่าการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจะช่วย พัฒนาให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ได้หรือไม่ อย่างไร	ได้ เป็นสื่อที่นักเรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วย ตนเองไม่จำกัดเรื่อง เวลา	การใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วย สอนจะช่วยพัฒนา ให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ เนื่องจาก เป็นสื่อการเรียนการ สอนที่ได้รับการ ออกแบบให้มี ลักษณะน่าสนใจ มีสีสัน มีการ เคลื่อนไหว จึงสามารถดึงดูด ความสนใจของเด็ก ได้มากกว่าสื่อที่นิ่ง	เป็นสื่อที่สามารถช่วย พัฒนาให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ได้ดี ถ้า บทเรียนมีเนื้อหาที่ ถูกต้อง เหมาะสม มีเทคนิคต่างๆที่ กระตุ้นความสนใจ รวมทั้งการวัดและ ประเมินผลที่ เหมาะสมจะช่วยให้ นักเรียนเรียนรู้ได้ดี
4. ท่านคิดว่าการสอน ในสาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ควรมีกิจกรรมการ สอนอย่างไรจึงจะมี ประสิทธิภาพ	- จัดลำดับเนื้อหาจาก ง่ายไปยาก - ให้มีการฝึกปฏิบัติ จริง - การอธิบาย ยกตัวอย่าง - ศึกษาเอกสารเพิ่ม - ศึกษาด้วยตนเองจาก บทเรียนสำเร็จรูป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน - ให้ทำแบบฝึกหัด หลายๆ	- ศึกษาเรื่องชนิดของ คำจากสื่อหลายแบบ เช่นหนังสือ บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วย สอน - นำความรู้ที่ได้มา สรุปจัดเป็น หมวดหมู่แล้วนำมา อภิปราย สรุป - ทำแบบฝึกหัด แบบฝึกเสริมทักษะ	- คู่มือการเรียนรู้ตาม หลักสูตร - ทำแผนการเรียนรู้ - กิจกรรมการสอน แบบบูรณาการในวิชา - ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีเทคนิค รูปแบบ ภาพและเสียงที่เร้า ความสนใจ - เนื้อหาสาระที่จัดให้ เรียนต้องถูกต้องและ ตรงตามหลักสูตร

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หัวข้อการสัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3
		- นำความรู้ที่ได้ไป ใช้ในการสื่อสาร	
5. ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม	- ทำอย่างไรจึงจะแบ่ง เนื้อหาชนิดของคำไปสู่ การทำเป็นบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีเนื้อหาไม่มาก ไม่ น้อยจนเกินไป - แบ่งเป็นชุดๆละ 1 ชนิด	การเรียนรู้ภาษาไทยที่ จะได้ผลดีต้องมี องค์ประกอบการ เรียนที่ดีด้วย เช่น บรรยากาศการเรียน ที่เป็นสุข สนุกสนาน ไม่ทำ ให้ผู้เรียนรู้สึกว่า กำลังเรียนเรื่องที่ยาก น่าเบื่อ ให้รู้สึกว่ ภาษาไทยเป็นเรื่องที่ มีอยู่ในชีวิต ประจำวัน ในการ สื่อสารได้ตรงกัน ดังนั้นสื่อการเรียน การสอนที่สร้างจึ้น จึงต้องน่าสนใจ ทำ ให้เกิดการเรียนรู้ได้ ตรงตามจุดประสงค์ เริ่มจากง่ายไปหายาก	- ควรเรียงลำดับจาก ง่ายไปหายาก - ก่อนเรียนเรื่อง ต่อไป ควรมีการ ทดสอบให้ผ่านเกณฑ์ ก่อนจึงเรียนชนิด ต่อไป - แบบทดสอบควร ครบตรงตามเนื้อหา สาระ ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังและตรงกับ หลักสูตรของชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามที่กำหนดชนิดไว้

ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญสรุปได้ดังนี้ ด้านเนื้อหา ให้ศึกษาหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตรงกับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะและหน้าที่ของคำ แบ่งเนื้อหาชนิดของคำออกเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ คือ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำบุพบท คำสันธาน และคำอุทาน จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากมีตัวอย่างของคำ ตัวอย่างการใช้คำใน

ประโยค มีแบบฝึกหัดหลังจากเรียนรู้เนื้อหาของคำแต่ละชนิด กิจกรรมการสอนต้องมีความบูรณาการในวิชา ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติ โดยมีรูปแบบที่หลากหลาย สื่อควรมีสีสัน มีภาพ และเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียน

ตารางที่ 9 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน จำนวน 3 ท่าน

หัวข้อการสัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3
<p>ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>1. ท่านคิดว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ควรมีรูปแบบอย่างไร (Tutorial, Drill Practice, Simulation, Test, Instructional Games, Problem Solving, Modeling, Discovery)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tutorial - Drill Practice - Test - Instructional Games - Problem Solving 	<ul style="list-style-type: none"> - Tutorial - Drill Practice - ในการออกแบบควรมีขนาดเล็กและเร็วในการเรียกดูข้อมูล 	<p>สามารถทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หากเป็นไปได้ในหนึ่งรูปแบบที่ใช้ควรมีหลายเทคนิคเพื่อดึงดูดความสนใจนำทางการเรียนรู้และการประเมินผลบนพื้นฐานของความเต็มใจของนักเรียนเอง</p>
<p>2. การนำ Multimedia มาประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เรื่อง ชนิดของคำ เหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เหมาะสมและควรนำมาใช้ - เหมาะสม โดยลักษณะของบทเรียนควรจัดในรูปแบบ Multimedia ประกอบด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรนำมาในการสอน หรือทบทวน หรือเพื่อเสริมการสอนให้กับนักเรียน 	<p>โดยธรรมชาติของมัลติมีเดียเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่แล้ว เพราะมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง แต่จะมี</p>

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อการสัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3
หรือไม่ และควรนำมาใช้อย่างไร	ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงผสม เพราะจะได้น่าสนใจ		ประโยชน์มากน้อย เพียงใดขึ้นอยู่กับกรออกแบบการสอน และกลยุทธ์การสอน
3. แบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับ เรื่อง ชนิดของคำควรมีรูปแบบใด	<ul style="list-style-type: none"> - แบบปรนัย มี 4 ตัวเลือก - ถูก ผิด - จับคู่ - การออกแบบอาจเป็นลักษณะแบบฝึกหัด และเกมส์ มีการเสริมแรง 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรมีแบบทดสอบขณะเรียนทุกหน่วยในบทเรียน - อาจเป็นแบบจับคู่เติมคำ ฯลฯ 	- สามารถได้หลายรูปแบบ หลายเทคนิค
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำควรเป็นลักษณะใดจึงจะเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - แบบปรนัย 4 ตัวเลือก - ถูก ผิด - จับคู่ 	<ul style="list-style-type: none"> - วัดตามสภาพจริง - วัดตามองค์รวม 	ควรแบ่งการประเมินเป็นตอนๆ เพราะเนื้อหาดีมาก การประเมินเป็นตอนๆ จะทำให้ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

ในด้านผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปให้เห็นลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรจัดในรูปแบบ Multimedia ประกอบด้วย ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงผสม เพราะจะได้น่าสนใจ สำหรับการวัดและประเมินผล ควรมีแบบทดสอบขณะเรียนทุกหน่วยในบทเรียน แบบฝึกหัดควรมีหลายรูปแบบ เช่น แบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบถูก ผิด แบบจับคู่ ทิศทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำควรมีลักษณะดังนี้ เนื้อหาถูกต้อง การวางแผนการสอน การประเมินผล เทคนิคสร้างความสนใจ ในการออกแบบควรมีขนาดเล็กและเร็วในการเรียกดูข้อมูล

ภาคผนวก ง
ผลการประเมินสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
1. ส่วนนำของบทเรียน เร้าความสนใจ ให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (วัตถุประสงค์ เมนูหลัก ส่วนช่วยเหลือ ฯลฯ)	3	4	4	3.67
2. เนื้อหาบทเรียน				
2.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา	4	5	5	4.67
2.2 เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4	5	5	4.67
2.3 ความยาวในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม	4	4	4	4.00
2.4 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดน่าสนใจ	3	4	4	3.67
2.5 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	5	4.67
3. การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของ ผู้เรียน สื่อความหมายได้ชัดเจน	4	5	4	4.33
4. การออกแบบการเรียนการสอน				
4.1 ออกแบบด้วยระบบตรรกที่ดี เนื้อหา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	3	5	4	4.00
4.2 ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	3	4	4	3.67
4.3 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ครอบคลุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนและแบบฝึกหัดได้	4	5	5	4.67
4.4 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย เหมาะสม	4	4	5	4.33
4.5 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ	4	4	5	4.33
4.6 มีกลยุทธ์ประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบความ เข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้	4	5	4	4.33
5. ส่วนประกอบด้วย MULTIMEDIA				
5.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการ ใช้ สีสันเหมาะสม สวยงาม	4	5	5	4.67
5.2 ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	4.67

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
5.3 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์	3	4	4	3.67
5.4 คุณภาพการใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจนน่าสนใจ	4	4	4	4.00
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์				
6.1 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้ใช้โปรแกรมได้ง่าย สะดวก ได้ตอบกับผู้เรียน ควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน	4	5	5	4.67
6.2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์เหมาะสม เช่นการพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทาง ความซ้ำเร้าของบทเรียน	4	5	4	4.33
6.3 การเสริมแรงหรือการให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อผู้สอนให้ได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา	3	4	4	3.67
6.4 ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของแต่ละบทเรียน	3	4	5	4.00
รวมเฉลี่ย	3.67	4.52	4.48	4.22
แปลความหมาย	มีคุณภาพเหมาะสมดี	มีคุณภาพเหมาะสมดีมาก	มีคุณภาพเหมาะสมดี	มีคุณภาพเหมาะสมดี

ข้อเสนอแนะ

1. ในหน้าแรกควรเน้นตัวหัวเรื่อง “ชนิดของคำ” จะดูดีขึ้น กระตุ้น เน้นความสนใจได้
2. เพลงประกอบมีความไพเราะดี แต่อาจจะไม่ตื่นเต้นเร้าใจนัก
3. กราฟิกที่ใช้ชัดเจนดูดี อาจออกแบบหวานไปสำหรับเด็กนักเรียนชาย
4. การเปลี่ยนเฟรมควรให้มีความต่อเนื่อง เว้นช่วงให้เหมาะสม
5. ระบบการเปิดดูควรให้ทำเป็น AUTORUN

ตารางที่ 11 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	5	5	5	5.00
2. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4	5	5	4.67
3. การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4	4	4	4.00
4. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	4	4.00
5. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4	5	5	4.67
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	4	4.33
7. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4.67
8. ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับเนื้อหา	4	5	5	4.67
9. การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจ	4	4	4	4.00
10. การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถลดเวลาเรียนได้เหมาะสม	5	4	4	4.33
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตระหนัก	4	4	4	4.00
รวมเฉลี่ย	4.27	4.55	4.36	4.39
แปลความหมาย	มีคุณภาพเหมาะสมดี	มีคุณภาพเหมาะสมดีมาก	มีคุณภาพเหมาะสมดี	มีคุณภาพเหมาะสมดี

ข้อเสนอแนะ

1. คำอุทาน ควรให้ความหมายที่ครบถ้วน กระชับ
2. ในคำสรรพนาม และ คำนาม ควรเพิ่มคำอธิบายให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
3. คำนาม ควรใช้ font ให้เหมือนกัน
4. เพลงประกอบไพเราะดี ภาพประกอบสวยงามดี แต่เสียงปุ่มกดดังมากเกินไป
5. ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวดึงดูดความสนใจนักเรียนได้ดี ควรมีเป็นระยะตามความ

เหมาะสม

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ตารางที่ 12 ผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระภาษาไทย
เรื่อง ชนิดของคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน

ข้อ	คะแนนความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	ข้อ	คะแนนความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC
	1	2	3				1	2	3		
1	1	1	1	3	1.00	16	1	1	1	3	1.00
2	1	1	1	3	1.00	17	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00	18	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00	19	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00	20	1	1	1	3	1.00
6	1	1	1	3	1.00	21	1	1	1	3	1.00
7	1	1	1	3	1.00	22	1	1	1	3	1.00
8	1	1	1	3	1.00	23	1	1	1	3	1.00
9	1	1	1	3	1.00	24	1	1	1	3	1.00
10	1	1	1	3	1.00	25	1	1	1	3	1.00
11	1	1	1	3	1.00	26	0	1	1	2	0.67
12	1	1	1	3	1.00	27	1	1	1	3	1.00
13	1	1	1	3	1.00	28	1	1	1	3	1.00
14	1	1	1	3	1.00	29	1	1	1	3	1.00
15	1	1	1	3	1.00	30	1	1	1	3	1.00

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

ข้อที่	H	L	H+L	H-L	p	r	ข้อที่	H	L	H+L	H-L	p	r
1*	10	6	16	4	0.73	0.36	31*	10	7	17	3	0.77	0.27
2*	11	5	16	6	0.73	0.55	32*	10	5	15	5	0.68	0.45
3*	11	6	17	5	0.77	0.45	33	7	6	13	1	0.59	0.09
4*	9	2	11	7	0.50	0.64	34*	9	5	14	4	0.64	0.36
5*	8	4	12	4	0.55	0.36	35*	8	4	12	4	0.55	0.36
6*	9	5	14	4	0.64	0.36	36*	11	5	16	6	0.73	0.55
7	9	7	16	2	0.73	0.18	37	7	7	14	0	0.64	0.00
8*	9	3	12	6	0.55	0.55	38*	9	5	14	4	0.64	0.36
9*	10	4	14	6	0.64	0.55	39	7	6	13	1	0.59	0.09
10*	11	1	12	10	0.55	0.91	40*	11	4	15	7	0.68	0.64
11	7	6	13	1	0.59	0.09	41*	10	6	16	4	0.73	0.36
12*	8	4	12	4	0.55	0.36	42*	11	5	16	6	0.73	0.55
13*	11	6	17	5	0.77	0.45	43*	11	6	17	5	0.77	0.45
14*	11	2	13	9	0.59	0.82	44*	9	2	11	7	0.50	0.64
15	5	5	10	0	0.45	0.00	45*	8	4	12	4	0.55	0.36
16*	9	3	12	6	0.55	0.55	46*	9	5	14	4	0.64	0.36
17*	11	6	17	5	0.77	0.45	47	9	7	16	2	0.73	0.18
18	11	7	18	4	0.82	0.36	48*	9	3	12	6	0.55	0.55
19*	11	5	16	6	0.73	0.55	49*	10	4	14	6	0.64	0.55
20*	7	4	11	3	0.50	0.27	50*	11	1	12	10	0.55	0.91
21*	10	7	17	3	0.77	0.27	51	7	6	13	1	0.59	0.09
22*	10	5	15	5	0.68	0.45	52*	8	4	12	4	0.55	0.36
23	7	6	13	1	0.59	0.09	53*	11	6	17	5	0.77	0.45
24*	9	5	14	4	0.64	0.36	54*	11	2	13	9	0.59	0.82
25*	8	4	12	4	0.55	0.36	55	5	5	10	0	0.45	0.00

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อที่	H	L	H+L	H-L	p	r	ข้อที่	H	L	H+L	H-L	p	r
26*	11	5	16	6	0.73	0.55	56*	9	3	12	6	0.55	0.55
27	9	7	16	2	0.73	0.18	57*	11	6	17	5	0.77	0.45
28*	11	3	14	8	0.64	0.73	58	11	7	18	4	0.82	0.36
29*	9	4	13	5	0.59	0.45	59*	11	5	16	6	0.73	0.55
30*	11	5	16	6	0.73	0.55	60*	7	4	11	3	0.50	0.27

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * คือข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกใช้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การความยากง่าย (p) ตั้งที่ 0.50 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27 – 0.82

ตารางที่ 14 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนสอบระหว่างเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน

จำแนกรายคนของกลุ่มทดลอง (n = 23)

คนที่	คะแนนสอบระหว่างเรียน / ตอน (35 คะแนน)							รวม	คะแนน สอบ หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7		
	คะแนน	คะแนน	5คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน		
1	5	3	4	4	3	5	5	29	25
2	4	5	4	5	4	3	4	29	24
3	4	5	4	3	5	3	4	28	27
4	4	4	5	4	4	4	4	29	23
5	5	4	4	4	3	4	5	29	27
6	5	3	4	4	3	5	5	29	25
7	4	3	4	5	4	4	4	28	27
8	4	5	4	5	4	4	4	30	24

ตารางที่ 15 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	20	25
2	19	24
3	21	27
4	19	23
5	18	27
6	21	25
7	22	27
8	19	24
9	18	25
10	22	24
11	21	27
12	20	24
13	20	26
14	20	28
15	22	26
16	22	25
17	23	27
18	21	25
19	23	27
20	19	24
21	19	27
22	20	26
23	21	27
\bar{X}	20.43	25.65
SD.	1.47	1.40

ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 สาระภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ			
		\bar{X}	S.D.	ลำดับ ที่	แปลผล
1	เนื้อหาบทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้	4.52	0.51	2	มากที่สุด
2	การแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นเรื่องทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้	4.52	0.51	2	มากที่สุด
3	การสร้างบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาวิชา	4.43	0.51	4	มาก
4	เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสม	4.65	0.49	1	มากที่สุด
5	ปริมาณเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.65	0.49	1	มากที่สุด
6	สามารถเลือกบทเรียนได้ตามความต้องการ	4.52	0.59	2	มากที่สุด
7	ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.39	0.58	5	มาก
8	ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน	4.43	0.59	4	มาก
9	มีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสม น่าสนใจ	4.43	0.59	4	มาก
10	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้มากขึ้น	4.43	0.66	4	มาก
11	สามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจได้ดีทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้	4.35	0.57	6	มาก
12	ทำให้จำบทเรียนได้ดี	4.48	0.59	3	มาก
13	แบบทดสอบท้ายบทเรียน ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.52	0.51	2	มากที่สุด
14	นักเรียนพอใจที่จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.52	0.51	2	มากที่สุด
15	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน	4.52	0.51	2	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.49	0.05	-	มาก

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ภาษาไทย

เรื่อง ชนิดของคำ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 1 แสดงภาพชื่อเรื่อง



ภาพที่ 2 แสดงภาพผู้จัดทำ



ภาพที่ 3 แสดงภาพกลุ่มสาระการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 4 แสดงภาพรับชื่อผู้เรียน



ภาพที่ 5 แสดงภาพเมนูหลัก

มหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 6 แสดงภาพแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 7 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำนาม

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 8 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำนาม



ภาพที่ 9 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำสรรพนาม

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 10 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำสรรพนาม



ภาพที่ 11 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำกริยา

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 12 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำกริยา



ภาพที่ 13 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำวิเศษณ์



ภาพที่ 14 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำวิเศษณ์



ภาพที่ 15 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำบุพพท



ภาพที่ 16 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำบุพพท



ภาพที่ 17 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำ สันธาน

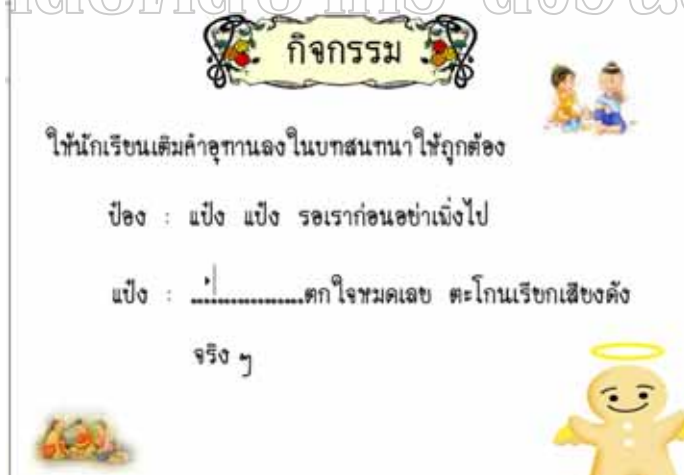


ภาพที่ 18 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำสันธาน



ภาพที่ 19 แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน เรื่อง คำอูทาน

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 20 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง คำอูทาน



ภาพที่ 21 แสดงภาพแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ชนิดของคำ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 22 แสดงภาพการออกจากโปรแกรม



ภาพที่ 23 แสดงภาพรายนามผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ภาคผนวก ณ

ภาพการทดลอง

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 24 ภาพทดลองแบบกลุ่ม 9 คน



มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์



ภาพที่ 24 ภาพทดลองกลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน 23 คน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล ที่อยู่	นางอรวิณา ไทยเจียม 590/71 ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000
ที่ทำงาน	โรงเรียนวัดลำเหย ตำบลลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2529	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตร์บัณฑิต เอกการสหกรณ์ วิทยาลัยครูจันทร์เกษม กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2547	ศึกษาต่อระดับปริญญาโทบริหารบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2529	โรงเรียนบ้านนาโสภ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร
พ.ศ. 2533	โรงเรียนวัดเกษตรราชม อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2537	โรงเรียนวัดลำลูกบัว อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2546	โรงเรียนลำเหย อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2552 - ปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านนาสร้าง อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม